

GRAN HOTEL BAHÍA, ISLA COLÓN,
ARCHIPIÉLAGO BOCAS DEL TORO, PANAMÁ

Composición arquitectónica, materialidad y confort térmico
en clima cálido húmedo

ING. LUISA ELVIRA PLAZA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ARQUITECTURA
BOGOTÁ, D.C. JUNIO 2016

GRAN HOTEL BAHÍA, ISLA COLÓN,
ARCHIPIÉLAGO BOCAS DEL TORO, PANAMÁ

Composición arquitectónica, materialidad y confort térmico
en clima cálido húmedo

ING. LUISA ELVIRA PLAZA

Trabajo de grado para obtener el título de:

Maestra en Arquitectura

Asesor: MSC. ANDRÉS VALVERDE FARRÉ

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ARQUITECTURA
BOGOTÁ, D.C. JUNIO 2016

Dedicatoria

A mi familia, lo más grade que la vida me ha dado, especialmente a mis hijos Ana Isabella Sanz Plaza y Andrés Eduardo Sanz Plaza, que son mi fuente de inspiración y fuerza. A mi esposo Miguel José, quien me ha acompañado incondicionalmente en este maravilloso camino, por su paciencia, su amor y su apoyo.

A mis padres, Rodrigo Plaza Salas y Concepción Urrutia de Plaza, por su dedicación y porque gracias a su entrega y esfuerzo he alcanzado mis mayores metas y anhelos, porque ellos me ayudaron a convertirme en la persona que soy. A mis amados hermanos: Jimena, Rodrigo, Elia, Isabel, Carmen, Victoria, Fernando y Diego, mis medias almas repartidas por el mundo.

A mis adorados sobrinos, con quienes espero compartir un largo camino.

Que este pequeño trabajo se convierta en un ejemplo de perseverancia y entrega a nuestros sueños, esos que alcanzamos deseándolos de corazón y con el ejercicio del construir día a día y paso a paso.

Los amo profundamente y me siento afortunada de ser parte de ustedes.

Mil gracias.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido posible gracias al esfuerzo y contribución de muchos, especialmente de:

Sr. José Thomas (Tito), dueño y gerente del Gran Hotel Bahía, Isla Colón, Panamá, quien nos abrió las puertas para desarrollar esta investigación, que esperamos cumpa con sus expectativas y en lo posible las supere.

A la compañía GRUPO IMALCA, representada por Lic. Alfredo Monagas, Ing. Miguel Sanz, quienes nos facilitaron un lugar de trabajo en las oficinas de Panamá y nos dieron hospedaje durante las visitas y levantamiento de información en campo.

Al equipo de levantamiento, dibujo y simulación: Jimena Helena Plaza Urrutia, Arq. Daniel Dittmar, Arq. Sara Luciani, Arq. Eduardo Rocha Tamayo, Arq. Gabriel Gómez, Arq. Camilo Caicedo, gracias por el apoyo incondicional y por el acompañamiento otorgado durante estos meses de trabajo.

A mi equipo desplegado en campo, quienes me regalaron un espacio en sus atareadas agendas y contribuyeron en la obtención de los datos necesarios: Andrea Ferrioli, Edgar Lemos, Doralis Castillo.

A La Universidad Piloto de Colombia, por haberme dado la oportunidad de formar parte de la primera cohorte de esta Maestría, en especial a mis maestros: Plutarco Rojas, quien despertó en mí la capacidad de ver la arquitectura de manera formal, abstracta, entendiendo lo maravilloso y complejo de su existencia; Rafael Francesconi por darnos las herramientas

necesarias para desarrollar nuestros trabajos de investigación con excelencia y profesionalismo y por acompañarnos como director de la Maestría con sus sabios y oportunos consejos. A mis profesores, Carlos Rueda Plata, Walter López, Paula Sifuentes, Gabriel Gómez, Camilo Caicedo, por unas clases maravillosas en las que compartieron sus conocimientos y enriquecieron los nuestros.

A mis compañeros de maestría por acompañarme en esta travesía.

A mi tutor, Ing. Andrés Valverde Farré, por su dedicación, su interés, sus consejos, su paciencia, por apoyarme incansablemente en el desarrollo de este proyecto de investigación.

A todos, muchas gracias !!!

Resumen

El trabajo de investigación que se presenta a continuación constituye un ejercicio de análisis y observación del comportamiento que sobre el confort térmico presenta el Gran Hotel Bahía, de arquitectura tradicional, ubicado en la ciudad de Bocas del Toro, Isla Colón, Provincia Bocas del Toro, Panamá. El lugar de estudio presenta un clima clasificado como cálido-húmedo, donde se hace muy difícil la obtención del confort térmico de forma pasiva. A través de este estudio de caso se busca ilustrar, evaluar y representar de forma analítica la relación existente entre la arquitectura de la edificación y el confort térmico. Se utiliza el software Climate Consultant® V. 5.5 para el análisis de la data climática y el software Design Builder® para evaluar, por aproximación computacional, el comportamiento térmico al interior del hotel, medido en función de los límites establecidos por los modelos de confort de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción Refrigeración y Aire Acondicionado (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers ASHRAE), específicamente el estándar 55 manual de fundamentos y modelo adaptativo 55-2010.

Palabras claves

Arquitectura, tradicional, confort térmico, bioclimática, clima cálido-húmedo, Isla Colón, Provincia Bocas del Toro, Panamá.

Abstract

The research work presented below is an exercise of analysis and observation of the thermal behavior that presents the traditional building Gran Hotel Bahía, located in the city of Bocas del Toro, Isla Colón, Bocas del Toro Province, Panamá. The site of study presents a warm-humid climate where it becomes very difficult to obtain thermal comfort passively. Through this case of study we illustrate, evaluate and represent in an analytical way the relationship between the traditional architecture of the building and thermal comfort. Climate Consultant® V 5.5 software is used to analyze climate data and Design Builder® software to evaluate by computer calculations, the approach of the thermal behavior inside the hotel, measured based on the limits set by comfort models of the American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning engineers (ASHRAE), specifically standard 55 fundamental handbook and adaptive model 55-2010.

Key words

Architecture, traditional, thermal comfort, bioclimatic, warm-wet climate, Colón Island, Bocas del Toro Province, Panamá.

Tabla de contenido

<i>Introducción</i>	18
Metodología de investigación	18
Selección de caso	19
Objetivos	21
Relevancia del estudio	21
<i>Contexto</i>	23
Clima del lugar	23
Confort térmico	26
Mercado eléctrico	29
Oferta eléctrica	29
Demanda energética	31
Impacto ambiental	34
<i>Capítulo 1 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Y CONFORT TÉRMICO EN CLIMA CÁLIDO-HÚMEDO</i>	37
Arquitectura tradicional en climas cálido-húmedos	37
Arquitectura bioclimática y confort térmico	52
Criterios de la arquitectura bioclimática en climas cálido-húmedos	57
Parámetros ambientales y humanos que inciden en el confort térmico	59
Modelos de confort térmico	63
Herramientas computacionales para evaluar el comportamiento térmico	65
Software Climate Consultant V. 5.5	65
Software DesignBulder® EnergyPlus	66

<i>Capítulo 2 ANTECEDENTES Y RESEÑA HISTÓRICA</i>	68
La Provincia de Bocas del Toro	68
Breve reseña histórica	68
La ciudad de Bocas del Toro, Isla Colón	72
Análisis del contexto tipológico y de la arquitectura tradicional bocatoreña	75
<i>Capítulo 3 DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO</i>	85
En función del sitio	85
Análisis de la data climática de Isla Colón	89
En función de la composición	93
Análisis de la forma arquitectónica del Gran Hotel Bahía	95
En función de la materialidad	106
<i>Capítulo 4 ANÁLISIS DE CASO Y RESULTADOS</i>	113
Descripción de escenarios propuestos para el análisis	113
Escenario 1	113
Escenario 2	115
Análisis de resultados	125
E1_General (1)	125
E2_General (1)	128
E1_Corredor del segundo piso (13)	131
E2_Corredor del segundo piso (13)	133
E1_Grupo habitaciones sur primer piso _(18)	136
E2_Grupo habitaciones sur primer piso (18)	138
E1_Grupo habitaciones sur segundo piso _(19)	141
E2_Grupo habitaciones sur segundo piso _(19)	144
E1_Techo_(22)	146
E2_Techo_(22)	148
Conclusiones preliminares	149
<i>Capítulo 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	152

Criterios bioclimáticos	152
Conclusiones	154
Recomendaciones	157
<i>Referencias</i>	<i>159</i>

Lista de Imágenes

Imagen 1. Viviendas palafíticas autóctonas de Venezuela	40
Imagen 2. Viviendas en la Ciénaga Grande de Santa Marta.....	40
Imagen 3. Vivienda Adjunta a las riberas de Iquitos, Perú.....	41
Imagen 4. Palafitos en Lago Inle, Myanmar.....	41
Imagen 5. Plano ortogonal. Proyecto original del plan de <i>Ildefons Cerdà</i> para el ensanche de Barcelona, 1859	43
Imagen 6. Casa de huéspedes en la Estación Experimental Los Diamantes, Guápiles, Costa Rica, construida a principios del siglo XX. Declarada patrimonio en 1994	45
Imagen 7. Complejo médico de la United Fruit Co. en Punta Hospital, Isla Solarte,	46
Imagen 8. Edificio histórico en Limón, Costa Rica, construido en 1887 por el reverendo baptista Joshua Heath	46
Imagen 9. El Black Star Line de Marcus Garvey's, edificio histórico en Puerto Limón, Costa Rica	47
Imagen 10. Casa Fait, Costa Rica, construida entre 1924 y 1925 por Alberto Fait Rocchi	47
Imagen 11. Arquitectura popular Antillana, Conjunto Urbano de Montecristi, Casa de Manolo Tavarez, República Dominicana.....	48
Imagen 12. Casa Museo Rafael Núñez, Cartagena, Colombia	48
Imagen 13. Coconut Paradise Lodge, San Andrés, Colombia.....	49
Imagen 14. Villa Shodhan Le Corbusier (1952-1956) Ahmedabab, Gujarat, India	51
Imagen 15. Grille Climatique, Le Corbusier, 1951	51
Imagen 16. División política administrativa de la República de Panamá, Provincia de Bocas del Toro, por Distrito, año 2010	71

Imagen 17. Fotografía aérea de Isla Colón, ciudad Bocas del Toro, Panamá	72
Imagen 18. Plano de la ciudad de Bocas del Toro en la segunda década del siglo XX.....	74
Imagen 19. Plano de la ciudad de Bocas del Toro actual	75
Imagen 20. Catedral de Nuestra Señora del Carmen, ubicada en Isla Colón sobre calle 3. Construida en 1883 y desaparecida en 1964. Fotografía tomada hacia 1920	78
Imagen 21. Actual Catedral de Nuestra Señora del Carmen en Isla Colón, Bocas del Toro.....	78
Imagen 22. Casa Cural construida en las primeras décadas del siglo XX	79
Imagen 23. Palacio de Gobierno, Isla Colón, Bocas del Toro, Panamá.	80
Imagen 24. Palacio de Gobierno, Isla Colón, Panamá. Fotografía tomada en 2012	80
Imagen 25. Plano de planta superior, Palacio de Gobierno, Isla Colón, Panamá. 1908.....	81
Imagen 26. Segundo edificio administrativo de la United Fruit Company construido en 1904. Foto de la primera década del siglo XX.....	82
Imagen 27. Gran Hotel Bahía, Isla Colón, Bocas del Toro. Fotografía tomada en marzo de 2015	83
Imagen 28. Antigua casa de la familia Paget-Thomas, Isla Colón, Panamá, Calle 3	84
Imagen 29. Casa Chen, antigua casa de la familia Paget-Thomas.....	84
Imagen 30. Plano de la ciudad de Bocas del Toro de 1937	86
Imagen 31. Mapa de la ciudad de Bocas del Toro	87
Imagen 32. Imagen satelital Isla Colón, calle 3	88
Imagen 33. Imagen satelital Isla Colón, calle 3	88
Imagen 34. Volumen rectangular y triangular principal	97
Imagen 35. Barras y superficies que lo conforman.....	97
Imagen 36. Espacios en el eje central de mayor longitud interna de los dos elementos	98
Imagen 37. Superficies retraídas de elementos que componen el volumen rectangular principal	98
Imagen 38. Láminas inclinadas dispuestas sobre sus superficies externas verticales	99

Imagen 39. Forma y proporciones de planta de los edificios en regiones cálido-húmedas.....	100
Imagen 40. Detalle de la coloración de pintura exterior	102
Imagen 41. Fotografía de la puerta de la terraza techada en segundo piso, fachada este	103
Imagen 42. Fotografía de la puerta de acceso principal en el primer piso, fachada este	104
Imagen 43. Vano sobre al vacío de la escalera principal interna.....	105
Imagen 44. Ventanas de HPVC y ventanas originales	106
Imagen 45. Detalle constructivo del piso actual de la primera planta	107
Imagen 46. Detalle constructivo del piso actual de la segunda planta.....	108
Imagen 47. Fotografía del piso en el corredor del segundo piso	108
Imagen 48. Detalle constructivo de muros exteriores actuales.....	109
Imagen 49. Detalle constructivo de muros exteriores originales.....	110
Imagen 50. Detalle del cielo raso actual y original del segundo piso.....	111
Imagen 51. Detalle del techo	111
Imagen 52. Visualización Escenario 1 Caso 1 (E1C1) y Escenario 1 Caso 2 (E1C2) del modelado del Gran Hotel Bahía para el día 21 de junio a las 8:00 a.m.....	114
Imagen 53. Visualización Escenario 1 Caso Sugerido (E1CS) del modelado del Gran Hotel Bahía para el día 21 de junio a las 8:00 a.m.....	115
Imagen 54. Visualización Escenario 2, Caso 1 (E2C1) del modelado del Gran Hotel Bahía para el día 21 de junio a las 8:00 a.m.....	116
Imagen 55. Visualización Escenario 2 Caso 2 (E2C2) del modelado del Gran Hotel Bahía para el día 21 de junio a las 8:00 a.m.	117
Imagen 56. Visualización Escenario 2 Caso Sugerido (E2CS) del modelado del Gran Hotel Bahía para el día 21 de junio a las 8:00 a.m.....	118
Imagen 57. Gran Hotel Bahía. Imagen en 3D.....	120
Imagen 58. Corredor del segundo piso E_13.....	121

Imagen 59. Grupo habitaciones sur primer piso E_18.....	122
Imagen 60. Grupo habitaciones sur primer piso E_19.....	123
Imagen 61. Techo E_22	124

Lista de Gráficas

Gráfica 1. Capacidad instalada por tipo de planta 2015	30
Gráfica 2. Crecimiento económico de Panamá: años 2011-2015	32
Gráfica 3. Índice esquemático del bioclima de Olgyay	54
Gráfica 4. Ábaco psicrométrico de Givoni. Zonas de confort en invierno y verano	56
Gráfica 5. Zonas de confort en invierno y verano	61
Gráfica 6. E1_General_(1). Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)	126
Gráfica 7. E1_General_(1). Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger	127
Gráfica 8. E2_General_(1). Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)	129
Gráfica 9. E2_General_(1). Gráfica comparativa de valores PMV Fanger	130
Gráfica 10. E1_13. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)... 132	
Gráfica 11. E1_13. Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger	132
Gráfica 12. E2_13. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)... 135	
Gráfica 13. E2_13. Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger	135
Gráfica 14. E1_18. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)... 137	
Gráfica 15. E1_18. Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger	138
Gráfica 16. E2_18. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)... 140	
Gráfica 17. E2_18. Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger	141
Gráfica 18. E1_19. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)... 143	
Gráfica 19. E1_19. Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger	143

Gráfica 20. E2_19. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)..	145
Gráfica 21. E2_19. Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger	146
Gráfica 22. E1_Techo_22. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)	148
Gráfica 23. E2_Techo_22. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)	149

Lista de tablas

Tabla 1. Principales indicadores de la actividad turística: años 2011-2015 (millones de balboas)	34
Tabla 2. Áreas protegidas en la Provincia Bocas del Toro según el Sinap	35
Tabla 3. Valores del confort térmico de acuerdo con el modelo ASHRAE Standard 55, para el clima de Isla Colón, Bocas del Toro, Panamá	92
Tabla 4. Valores de confort térmico, de acuerdo con el modelo adaptativo de ASHRAE, para el clima de Isla Colón, Bocas del Toro, Panamá	93
Tabla 5. E1_General_(1). Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger	126
Tabla 6. E2_General_(1). Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger	129
Tabla 7. E1_13. Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger	133
Tabla 8. E2_13. Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger	134
Tabla 9. E1_18. Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger	137
Tabla 10. E2_18. Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger	139
Tabla 11. E1_19. Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala Fanger	142
Tabla 12. E2_19. Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger	145

Introducción

Este trabajo de investigación constituye un ejercicio detallado de observación y análisis del *confort térmico* del Gran Hotel Bahía, el cual corresponde a una edificación de arquitectura tradicional, ubicado en la ciudad de Bocas del Toro, Isla Colón, Provincia de Bocas del Toro, Panamá.

Partiendo del hecho de que la arquitectura tradicional tiene una importante relación con el medio natural —en sus variables climáticas y edilicias, así como en los materiales utilizados, resulta interesante evaluar la forma en que la edificación seleccionada responde a su clima local y cómo, desde un modelo de confort térmico, podemos estudiar y medir el comportamiento de sus temperaturas interiores.

Metodología de investigación

La metodología de investigación es la de *estudio de caso*, la cual se realiza con un análisis cuantitativo y cualitativo, que busca comprender la relación existente entre la arquitectura del Gran Hotel Bahía y sus temperaturas interiores, de acuerdo con los criterios teóricos de diseño bioclimático y del rango de confort térmico establecido por los modelos de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE) en el Standard 55 del *Manual de fundamentos* y modelo adaptativo 55-2010.

Este análisis puede considerarse *descriptivo* porque en su proceso de desarrollo identifica elementos arquitectónicos que inciden en el confort térmico; *explicativo* porque busca comprender, desde los principios bioclimáticos, las relaciones que se producen entre estos elementos arquitectónicos; *exploratorio* porque —como anota José María Sarabia— brinda un acercamiento de las teorías y los métodos a la realidad del objeto (Martínez, 2006); e incluso, *predictivo* —como lo proponen Snow y Thomas— al estimar o examinar las condiciones límites teóricas del confort, por medio de simulación computacional (Martínez, 2006).

En la obtención de los datos necesarios en la investigación se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Revisión teórica relacionada con el tema de estudio.
- Selección fotográfica de elementos arquitectónicos reconocibles.
- Elaboración de mapas, gráficos y dibujos que indican los elementos arquitectónicos analizados.
- Análisis de entrevistas semiestructuradas, diálogos y reuniones abiertas.
- Observación participante, mediciones y recolección de datos en el sitio.

Los estudios de caso permiten ilustrar, representar o generalizar de forma analítica una teoría. Dicha generalización (Martínez, 2006) no radica en una muestra probabilística, sino en el desarrollo de una metodología o teoría que puede ser transferida a otros casos. Por esta razón, en este estudio se ha definido un protocolo de investigación que creemos puede ser repetido en otros trabajos de estudio de la arquitectura de la región.

Selección de caso

En la fase de preselección se buscó estudiar casos límite e intermedios que permitieran hacer comparaciones¹; sin embargo, solo el Gran Hotel Bahía, —por intermedio del señor José ‘Tito’ Thomas, como dueño y gerente del establecimiento— aceptó participar del estudio. Por esta razón, dada la dificultad de acceso a los otros hoteles de la isla, se ajustó la investigación para atender un caso único de análisis.

¹ En un primer acercamiento para la selección de la muestra se invitó a participar en esta investigación a los establecimientos de hospedaje: 1) Hotel Laguna, 2) Hotel Swan’s Cay, 3) Hotel Bocas del Toro, 4) Hotel Sagitaro, 5) Gran Hotel Bahía, 6) Hotel Posada de los Delfines, 7) Hotel Limbo by the Sea, 8) Hotel Olas de la Madrugada, 9) Playa Tortuga Hotel & Beach Resort, 10) Hotel Vista Mar, 11) Bocas Paradise Hotel, 12) Hotel Palma Royale, 13) Tropical Suites Hotel, 14) Apartahotel Caribbean Village, 15) Cabañas Turísticas Estefany, 16) Cabañas Koko Resort, 17) Bungalow Resort Punta Caracol, y 18) Bungalow Sweet Bocas; la mayoría de ellos descritos en el registro de la ATP como hoteles, aparta-hoteles, bungalows y cabañas, para un total de 18 estructuras.

La selección del caso de estudio se realizó de acuerdo con los siguientes criterios:

- Estar ubicado en Isla Colón, cabecera de la Provincia de Bocas del Toro, Panamá.
- Ser de arquitectura tradicional antigua o de patrimonio histórico. Reconocemos lo tradicional por: 1) su carácter local o regional ligado al territorio; 2) la coherencia de estilo, forma y apariencia, así como el uso de tipos arquitectónicos establecidos; 3) y una respuesta directa a los requerimientos funcionales, sociales y ambientales (International Council on Monuments and Sites, 1990). En este último criterio se encuentra intrínseco el uso de materiales tradicionales en su arquitectura y estructura, como en este caso la madera.

En cuanto al carácter patrimonial lo entendemos también como:

Una herencia colectiva, no individual, producto de hechos acontecidos, personajes, objetos materiales que han trascendido a través del tiempo, y el espacio social, que llegan a formar parte y esencia de la historia del lugar, estos objetos culturales son emisarios y nexos entre generaciones humanas y, se forman mediante una construcción social, que es diversa y, responde a las exclusivas maneras de manifestarse la sociedad a la cual pertenece (Díaz, 2010, p. 3).

- Ser de uso hotelero. Apoyado en el hecho de que ha sido el sector con mayor crecimiento en la Provincia de Bocas del Toro en los últimos años².
- Ser de arquitectura no pasiva, es decir, que haga uso de sistemas mecánicos de acondicionamiento o ventilación. De esta forma es posible evaluar la diferencia de temperatura que es atendida con estos equipos para obtener el confort térmico interior.
- Con disponibilidad de información y acceso a datos de campo.

² Los inmuebles tenidos en cuenta para el caso de estudio forman parte del registro de “Establecimientos de hospedaje público registrado por provincia, según modalidad y razón comercial, Provincia de Panamá” de la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP, 2015) (ver Apéndice B).

Objetivos

El objetivo general que persigue esta investigación es evaluar las temperaturas dentro del Gran Hotel Bahía que se presentan como respuesta al clima de la región y la composición de su arquitectónica tradicional.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Determinar los criterios teóricos de diseño que favorecen temperaturas confortables dentro del Gran Hotel Bahía. Para esto se utiliza la data climática de Isla Colón y los modelos de confort térmico de la ASHRAE.
- Identificar y analizar los elementos de diseño y composición arquitectónica del Gran Hotel Bahía, que inciden en el confort térmico del edificio.
- Evaluar, por medio de simulación computacional, las variables de confort térmico dentro del Gran Hotel Bahía.
- Comparar los resultados obtenidos por la simulación con los criterios y principios teóricos bioclimáticos.
- Identificar los elementos de la arquitectura tradicional del Gran Hotel Bahía que contribuyen de forma positiva en la aproximación del confort térmico al interior.

Relevancia del estudio

Escoger como caso de estudio al Gran Hotel Bahía, una edificación de arquitectura tradicional en la Provincia de Bocas del Toro, es un aspecto relevante que nos permite el reconocimiento y la revalorización de los materiales y la composición tradicional que mejor responden al clima de la región. Asimismo, es posible validar, con mediciones precisas, qué materiales deben ser reemplazados, actualizados o mejorados en beneficio del confort de las edificaciones tradicionales.

Este tipo de estudios permiten recabar información útil en la planeación de reformas en las edificaciones tradicionales, utilizar los materiales acertados y mantener las composiciones arquitectónicas adecuadas. Todo esto redundará en beneficios económicos, por ejemplo, al identificar en qué situaciones deben o no utilizarse soluciones mecánicas para conseguir el confort térmico, reduciendo así la demanda de energía eléctrica gracias al uso racional de los sistemas de aire acondicionado. A su vez, esto trae consigo beneficios ambientales, al mitigar la contaminación provocada por la producción eléctrica, e incentiva el buen uso de los recursos renovables tales como maderas y sellantes orgánicos.

Esta investigación adquiere relevancia dado el crecimiento turístico del sector, que aprovecha el valor simbólico y arquitectónico de las edificaciones tradicionales para adecuarlas como hoteles. De no tener cuidado, este crecimiento puede conducir al deterioro del patrimonio cultural al utilizar materiales inapropiados, o cambios en la composición que reduzcan el confort térmico. El uso de esta metodología permite llevar a cabo en el lugar las comparaciones y simulaciones necesarias para mejorar las condiciones de confort térmico, según sean las necesidades de la edificación estudiada en contexto.

Contexto

La arquitectura desempeña un papel fundamental en la reducción de los efectos negativos del medio ambiente sobre el individuo, así como en la generación de espacios habitables y saludables. Según Olgyay (2013):

La vivienda es el principal instrumento que nos permite satisfacer las exigencias de confort adecuadas. Modifica el entorno natural y nos aproxima a las condiciones óptimas de habitabilidad. Debe filtrar, absorber o repeler los elementos medioambientales según influyan beneficiosa o negativamente en el confort del ser humano (pp. 15-16).

La respuesta térmica en las edificaciones está condicionada por el clima del lugar y por las características de su propia arquitectura. Por ello, para analizar el confort térmico de una edificación se debe tomar en cuenta, tanto las variables ambientales, meteorológicas y fisiológicas de la región climática, como las características de ordenamiento del conjunto arquitectónico, el emplazamiento, la estructura urbana, la vegetación, el diseño de la estructura, su tipología, la forma, el volumen, la orientación, su distribución interior, las aberturas, los muros, las cubiertas, los materiales y el equipamiento mecánico, entre otros (Olgyay, 1963).

Clima del lugar

La Provincia de Bocas del Toro está ubicada en el extremo noroccidental de Panamá, entre los 8 °30' y 9 °35' de latitud Norte, y los 82 °56' y 8 °08' de longitud Oeste. De acuerdo con el sistema de clasificación climática desarrollado por Wladimir Köppen y Rudolf Geiger (1961), la región donde se encuentra la provincia presenta un clima ecuatorial de bosques lluviosos identificado como Grupo A, de clima ecuatorial (*equatorial climates*); y Subgrupo F, muy húmedo (*fully humid*). Según dicha clasificación, este clima tiene como característica que en ningún mes del año se llega a temperaturas medias inferiores a 18 °C y donde las precipitaciones anuales son mayores a la evaporación, y se registran valores por encima de los 60 mm/mes. Este tipo de clima, según Köppen y Geiger, se produce alrededor del Ecuador hasta los 10 ° de latitud

y en algunas costas orientales puede encontrarse hasta los 25° de latitud³. Es el clima característico de la cuenca Amazónica, la cuenca del Congo y parte de la zona Indomalaya en Asia (Gobierno de Navarra, Meteorología y Climatología, 2012).

Otra clasificación climática que se aplica a esta región es la proporcionada por el geógrafo e historiador panameño Alberto McKay, quien la describe como un clima tropical oceánico, que se extiende por las islas y tierras bajas de la vertiente del Caribe, desde Bocas del Toro por el oeste, hasta Colón occidental y Coclé noroccidental por el este. Este clima se caracteriza por presentar promedios anuales de temperatura entre los 25 °C y 27 °C, precipitaciones anuales totales elevadas, y ausencia de una estación seca debido al hecho de que en todos los meses se producen más de 100 mm de lluvia. Adicionalmente, señala que la presencia de los vientos alisios provenientes del norte y del noreste generan lluvias orográficas⁴ copiosas en la región (Autoridad Nacional del Ambiente y Gobierno Nacional de la República de Panamá, 2010).

Los registros hidrometeorológicos históricos de 1993-2002, obtenidos por la Empresa de Transmisión Eléctrica S. A. (Etesa) en la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional de Bocas del Toro⁵, ubicado en Isla Colón, Panamá, señalan que la temperatura anual registrada en el período indicado presenta valores promedio de 26,9 °C, un máximo de 37 °C en el mes de septiembre y un mínimo de 15,0 °C en el mes de agosto (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2001). La humedad relativa promedio muestra un máximo de 90,4 % en el mes de mayo, un mínimo de 56,0 % en enero y una media anual de 82,3 %. La velocidad del viento a 2 m presenta un valor máximo promedio de 1,4 m/s en los meses de abril y diciembre y un mínimo de 0,2 m/s en los meses de julio y agosto. La velocidad del viento a 10 m alcanza valores medios

³ Los detalles del sistema de clasificación climática de Köppen y Geiger pueden ser consultados en el Apéndice A.

⁴ La lluvia orográfica es aquella que se produce por el ascenso de una columna de aire caliente al encontrarse con un obstáculo orográfico, como por ejemplo una montaña. En el ascenso el aire se enfría hasta alcanzar el punto de saturación y una humedad absoluta del 100 % que favorece la lluvia (Enciclopedia Contributors, 2016).

⁵ Estación No. 93002, Tipo A Mixta (AM), elevación 2 m, latitud 9°20'25'', longitud 82°14'42'', fecha de inicio 1 de enero de 1972, operado por Etesa (2009).

de 2,1 m/s. La máxima precipitación anual en Bocas del Toro se reportó durante el año 2004 con valores de hasta 4.206,3 mm⁶ (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2001).

Al mismo tiempo, Givoni (1976) en su libro *Hombre, clima y arquitectura* (*Man, Climate and Architecture*) clasifica —por sugerencia de Austin Miller— los climas cálido-húmedos (*warm-wet climates*) en clima ecuatorial marino y clima tropical marino. De ellos, el clima que presenta el lugar de estudio, de acuerdo con los datos meteorológicos señalados, es equivalente al ecuatorial marino, caracterizado por una estrecha franja que se extiende a lo largo del ecuador en África y Suramérica, donde las temperaturas diurnas siguen un patrón constante a lo largo del año, con un promedio de 27 °C, un rango de variación mensual de 1 a 3 °C y un rango de variación diurna de 8 °C. Las temperaturas máximas se encuentran cerca de los 30 °C y las temperaturas extremas alcanzan valores de hasta 38 °C. En las zonas montañosas la temperatura es menor, decreciendo en 0,4 a 0,5 °C por cada 100 metros de ascenso. El rango mensual es menor pero el diurno puede presentar una amplitud de más de 15 °C.

La humedad y las precipitaciones son altas durante casi todo el año, y la incidencia de la lluvia es regular y particular según la ubicación. Adicionalmente, el contenido de vapor en la atmósfera es elevado, y alcanza valores de 25 mmHg y en ocasiones sobre los 30 mmHg. La humedad relativa se ubica cerca del 90 % o por encima. La intensidad de la radiación solar directa y difusa varía ampliamente según las condiciones de nubosidad, y la radiación reflejada por el suelo es baja debido a la presencia de una densa vegetación y de un suelo oscuro y húmedo.

Como se observa, los datos registrados por la estación meteorológica de Isla Colón muestran gran similitud con las características descritas en las clasificaciones de Köpper-Geiger, del doctor Alberto McKay y de Ginovi. Por esta razón, como contexto de análisis y observación para esta investigación, se considera que el clima de la Provincia de Bocas del Toro es cálido-húmedo.

⁶ Dato tomado del Cuadro 121-01. Precipitación pluvial registrada en las estaciones meteorológicas de la República, según provincia, comarca indígena y estación años 2004-2013 (Contraloría General de la República de Panamá, 2013).

Confort térmico

Cuando nos referimos al confort térmico lo asociamos a un estado ideal de temperatura del ser humano, que supone una situación de bienestar, salud y comodidad en la cual no existe en el ambiente ninguna distracción o molestia que lo perturbe física o mentalmente (Simancas, 2003). A pesar que el estado de confort puede producirse también en aspectos lumínicos, acústicos y olfativos, esta investigación centra su análisis en la variable de confort térmico por ser la de mayor dificultad de obtención en el lugar de estudio.

Para analizar el confort térmico en el Gran Hotel Bahía debemos tomar en consideración la respuesta del cuerpo humano a los climas cálido-húmedos, para lo cual realizaremos una breve descripción que nos permita identificar aquellos factores que favorecen o no al bienestar de las personas en este tipo de clima.

De acuerdo con Auliciems y Szokolay (2007) entendemos que el primer factor de generación de calor que se produce en el cuerpo humano es resultado del metabolismo basal (M) propio de los procesos biológicos del mismo, y que se llevan a cabo de forma constante y no consciente. A este se le suma un segundo factor generador proveniente del metabolismo muscular, que se deriva de un tipo definido de trabajo (W) o de un esfuerzo físico consciente realizado por la persona. Ahora bien, la temperatura interna del cuerpo humano saludable fluctúa entre 36 °C y 38 °C, y la de la piel varía de 31 °C a 34 °C en condiciones confortables.

La transferencia permanente de calor del cuerpo y su medio ambiente permite disipar o absorber calor en la medida necesaria para conservar o mantener una temperatura corporal conveniente. Dichas ganancias o pérdidas fluyen, por principios de la termodinámica, desde una zona de mayor temperatura a otra de menor temperatura, y se producen principalmente por: 1) radiación, cuando un cuerpo emite calor por medio de ondas electromagnéticas; 2) convección, cuando se produce un intercambio de un fluido (líquido o gas) que transporta el calor entre zonas con diferentes temperaturas; y 3) conducción, cuando se produce intercambio de calor entre dos cuerpos de distintas temperaturas que se ponen en contacto.

El balance energético queda determinado entonces por la siguiente ecuación⁷:

$$M \pm R \pm C_v \pm C_d - E = \Delta S (W)$$

Donde:

M es la tasa metabólica.

R es la radiación neta.

E es la pérdida de calor por evaporación.

C_v es la convección.

C_d es la conducción.

ΔS es el cambio de calor acumulado.

En esta ecuación, si el resultado de ΔS es positivo, la temperatura corporal aumenta; si es negativo, disminuye. La tasa de disipación de calor depende no solo de los factores ambientales, sino también de otros aspectos de orden fisiológico (Auliciems y Szokolay, 2007). De esta forma, cuando la suma de las ganancias o pérdidas térmicas corporales producen un diferencial de calor mayor o menor, en relación con los valores normales de referencia, se activan mecanismos de regulación fisiológicos de termólisis (vasodilatación periférica, sudoración) o termogénesis (vasoconstricción periférica, escalofríos), para disminuir o aumentar la temperatura corporal y con ello estabilizarla. En el caso de la pérdida de calor, la tasa de disipación está condicionada por los factores ambientales del lugar.

En climas cálidos, la regulación térmica del cuerpo se alcanza por procesos secos (radiación y convección) y por evaporación. El flujo de calor entre el organismo y el medio ambiente dependen entonces de la diferencia de temperatura existente entre el aire circundante, los objetos adyacentes (paredes, ventanas, superficies) y la temperatura superficial de la persona que es regulada simultáneamente por el flujo sanguíneo periférico y el sudor. En este sentido, cuanto más calurosas son las condiciones ambientales, menor será la diferencia entre la

⁷ Existen diferentes expresiones para esta ecuación. Se toma como referencia la expuesta por Auliciems y Szokolay (2007).

temperatura del ambiente y la temperatura superficial de la piel, aun considerando los efectos de la vestimenta⁸ (Vogt, 2001).

Cuando la temperatura ambiental es superior a la corporal se absorbe calor y se suma al liberado por los procesos metabólicos esenciales, lo que conduce al cuerpo a un aumento de temperatura y a la necesidad de buscar la expulsión de calor mediante la evaporación del sudor. En este punto la velocidad del aire y la humedad relativa (presión de vapor de agua) son factores críticos en los ambientes calurosos, dado que una humedad alta hace que el cuerpo siga produciendo sudor, pero la evaporación necesaria para la eliminación de calor se reduce, y con ello, se pierde la efectividad de este mecanismo para el enfriamiento del cuerpo (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2001).

De acuerdo con Givoni (1976), las variaciones climáticas estacionales de las regiones cálido-húmedas son muy leves, así que los requerimientos térmico-fisiológicos de las personas y, por ello, las características de construcción necesarias para satisfacerlas, son las mismas durante todo el año. Por ejemplo, el predominio de una humedad elevada hace necesario que el aire circule a altas velocidades para evaporar de forma eficiente el sudor, y evitar en lo posible las molestias causadas por la humedad en la piel y la ropa. Así, la ventilación continua es el principal requerimiento de confort que afecta todos los aspectos del diseño de la edificación como su orientación o el tamaño y la ubicación de las ventanas, entre otros. En áreas cálido-húmedas las lluvias torrenciales se alternan frecuentemente con una intensa radiación solar, por lo que el proyecto necesita contemplar elementos para la protección de la lluvia y del sol sin perjudicar con ello las condiciones de ventilación.

El clima cálido-húmedo de la región presenta un claro problema para la obtención del confort térmico dentro de las edificaciones. Cuando las ventanas pueden abrirse de día y de noche, y el rango de variación de temperatura diurna es corto, se puede reducir la temperatura interna; sin embargo, si el edificio está mal diseñado, la temperatura interna puede aumentar

⁸ Para el caso de estudio, y de acuerdo con el tipo de clima, la vestimenta típica observada en Isla Colón corresponde a pantalones cortos con camisa de manga corta (0,36 Clo) o pantalón con camisa de manga corta (0,57 Clo), donde Clo representa la unidad de medida para expresar el valor del aislamiento de la ropa. Estos valores son tomados del *Manual de fundamentos* de ASHRAE en la tabla de valores típicos de aislamiento y eficiencia de permeabilidad, presentado como conjuntos de ropa (ASHRAE, 2009).

considerablemente y alcanzar valores superiores al exterior causando *disconfort*, en especial, durante la noche con la caída de la velocidad del viento. En estos casos, aun con la máxima ventilación, el confort no puede ser alcanzado en un clima cálido-húmedo. Por esta razón, cuando no es posible reducir la temperatura interna por otros medios, se apela al uso del aire acondicionado como solución al problema.

Mercado eléctrico

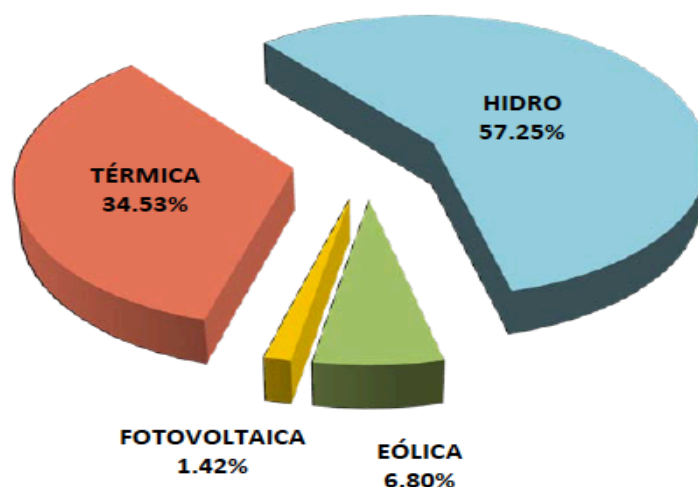
Conscientes de la dependencia que los sistemas mecánicos de ventilación y acondicionamiento tienen sobre las fuentes de energía, conviene revisar el escenario actual del mercado eléctrico en Panamá en cuanto a la oferta eléctrica disponible en la provincia, los riesgos de contaminación ambiental que implica la tecnología de generación eléctrica actual y la demanda energética del sector del turismo en la Provincia de Bocas del Toro.

Oferta eléctrica

La generación y producción de energía eléctrica se concentra principalmente en centrales hidroeléctricas, con un 57,25 % de la capacidad total instalada; centrales termoeléctricas de distintas tecnologías con una proporción del 34,53 %; y adicionalmente cuenta con generación eólica, del 6,80 %, y solar fotovoltaica con una participación del 1,42 % (ver Gráfica 1). De acuerdo con las estadísticas publicadas por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP), la capacidad instalada total en la República de Panamá en 2015 fue de 3.012,56 MW⁹, 8,29 % más potencia instalada que el año 2014 que fue de 2.781,88 MW. La capacidad firme producida durante el año 2015 fue de 1.795,53 MW y la generación bruta total alcanzó los 9.519,94 GWh.

⁹ Capacidad instalada compuesta por un 91,14 % (2.745,78 MW) de plantas que prestan el servicio público de electricidad, 7,79 % (234,60 MW) de plantas autogeneradoras conectadas al SIN, y el restante 1,07 % (32,18 MW) pertenece a sistemas aislados (ASEP, 2015). Recientemente, ingresaron al plantel de generación del país centrales de fuentes renovables no convencionales como eólica con una participación en la capacidad instalada del 6,80 % (205 MW) y fotovoltaicas con un 1,42 % (42,70 MW).

Gráfica 1. Capacidad instalada por tipo de planta 2015



Fuente: ASEP (2015)

Entre las principales plantas hidroeléctricas del país encontramos a: Fortuna (ENEL), Estí, La Estrella y Los Valles (AES Panamá), situadas en la Provincia de Chiriquí; y Bayano (AES Panamá), localizada en la provincia de Panamá. Las principales plantas termoeléctricas son: Bahía Las Minas (BLM) (Celsia), ubicada en la Provincia de Colón; Pan-Am, ubicada en la provincia de Panamá; y Changuinola I (AES Changuinola)¹⁰, ubicada en la Provincia de Bocas del Toro.

El sistema eléctrico de las Islas Colón, Bastimentos, Solarte y Carenero son parte del sistema aislado identificado con el nombre de El Comprador. Su planta de generación de energía eléctrica es operada por la empresa Sistemas de Generación, S. A., (Sigsa), a quien ASEP otorgó, bajo la Resolución No. AN No.6936-Elec del 26 de diciembre de 2013, licencia definitiva por diez (10) años para su construcción y explotación. En la actualidad, cuenta con una capacidad

¹⁰ Esta última entró en servicio en 2009 como resultado de un proceso de integración de la región al SIN, que hasta la fecha había sido atendida por las empresas Bocas Fruit Company (Bofco), Edechi y Petroterminales de Panamá (Etesa, 2016 y ASEP, 2008).

instalada de aproximadamente 10 MW¹¹. Por su parte, la concesión para el suministro de potencia firme y energía requerida para Isla Colón, Bastimentos, Solarte y Carenero está a cargo de la Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí, S. A. (Edechi), propiedad de Gas Natural Fenosa, otorgada para el período comprendido entre el 1 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2023, según Resolución AN No. 5725-Elec del 12 de noviembre de 2012 (ASEP, 2012).

Demanda energética

La demanda del sistema eléctrico panameño ha presentado un crecimiento promedio anual de aproximadamente 49 MW en los últimos 14 años (2000-2014). Durante el período comprendido entre los años 2010 y 2014, la demanda creció un 5,4 % anual sostenido equivalente a un incremento anual de 70 MW por año, y se destaca el período comprendido entre 2011 y 2012 en donde creció 100 MW (Etesa, 2016). Para finales del año 2015 la demanda máxima registrada se produjo en el mes de julio y alcanzó el valor de 1.612,00 MW.

Cuando se analizan estas cifras vemos que el margen de reserva del Sistema Interconectado Nacional (SIN) para el año 2015 fue de aproximadamente 86,88 MW (al tener en cuenta un 15,5 % de Pérdidas Totales [PT] dentro del sistema), equivalente al diferencial que se obtiene entre la capacidad firme y la demanda eléctrica máxima registrada. Este valor de reserva, al ser estrecho, genera una disminución en la confiabilidad del sistema, no favorece la competencia entre generadores y presiona los precios al alza¹².

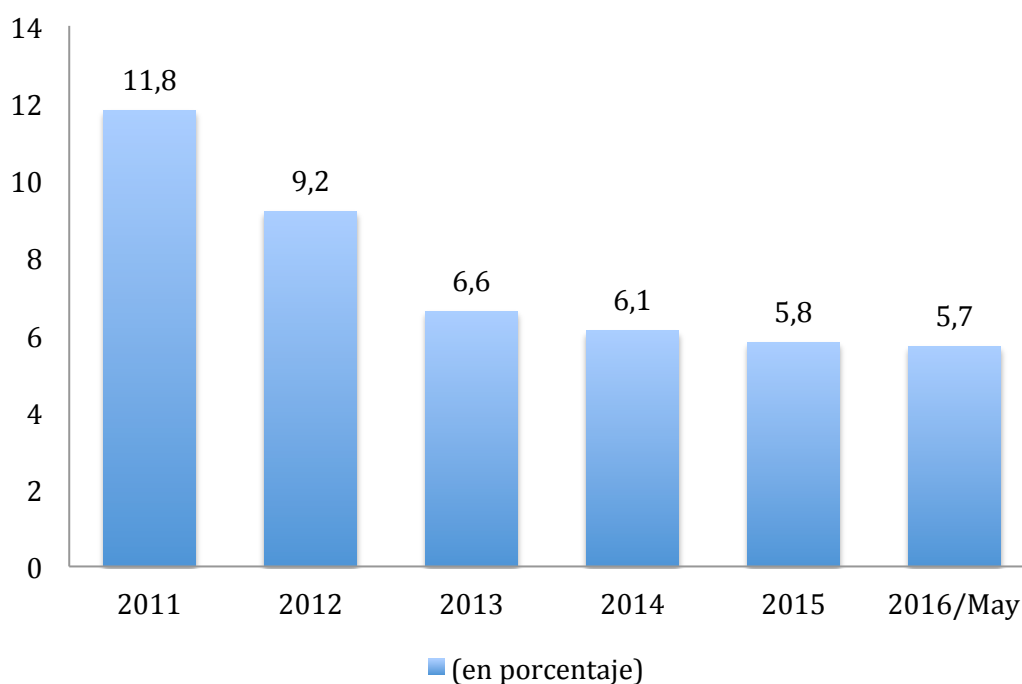
El aumento de consumo energético en el país va ligado a aspectos de tipo económico. A lo largo de la década pasada, Panamá ha presentado una de las economías de mayor crecimiento

¹¹ Información tomada de la Resolución AN No. 6936-Elec (ASEP), Resolución AN No. 5725-Elec y de entrevistas a personal que opera en la planta generadora de Isla Colón, Bocas del Toro, Panamá. Según datos extraoficiales la demanda del sector de Isla Colón, Bastimentos, Solarte y Carenero se ubica alrededor de 3.2 MW.

¹² En 2013 y 2014, durante la estación seca, Panamá enfrentó un déficit en la generación de energía eléctrica. La ausencia de lluvias impidió que los principales embalses hidroeléctricos (Fortuna, Changuinola y Bayano) almacenaran suficiente agua para producir la energía necesaria. A raíz de esta situación, el Gobierno se vio obligado a contratar plantas térmicas para dar atención parcial a la emergencia. El daño que enfrentó la Planta Térmica Pan-Am, que aportaba 90 MW, obligó a tomar medidas de ahorro para evitar el colapso del sistema en plena época seca (Etesa, 2016).

en todo el mundo¹³; incluso, después de la crisis económica que el país afrontó en 2008, mostró una tasa de crecimiento anual promedio de 7,2 % entre 2001 y 2013. Durante el primer y segundo trimestre de 2014, el PIB creció un 6 %. Según el *Informe Económico y Social-2015* publicado por el Ministerio de Economía y Finanzas, el producto interno bruto sumó B/. 35.731,6 millones, en medidas encadenadas de volumen de la producción de bienes y servicios, con un año base movable respecto al nivel de precios de referencia del año anterior, para un total de B/. 1.951,6 millones más; lo que indica un crecimiento de la economía de un 5,8 % en 2015. Para el mes de mayo de 2016, las cifras del Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá muestran un crecimiento económico del 5,7% (ver Gráfica 2).

Gráfica 2. Crecimiento económico de Panamá: años 2011-2015



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo. Tomado de *Informe Económico y Social-2015*.

Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá.

¹³ “Panamá cuenta con una economía diversificada, donde ninguna actividad económica excede el 25 % de participación con respecto al total [...]. La tasa de crecimiento de 2013 (con respecto a 2007) de estas actividades atestiguan el cambio estructural que experimentó la economía durante los últimos años —ese es el caso de la explotación de minas y canteras (con un crecimiento de 189.1 %), construcción (183,6 %), transporte, almacenamiento y comunicaciones (74,1 %), hoteles y restaurantes (66,1 %) y comercio (58,4 %)——” (Fisher, 2015, pp. 58-59).

De acuerdo con lo señalado en el Acto de Concurrencia N° Etesa 02-12, el fuerte crecimiento en el sector del turismo, con el consecuente desarrollo de las instalaciones hoteleras y de los servicios asociados, ha traído en la última década un aumento de la demanda energética en la provincia (Etesa, 2012)¹⁴.

El turismo¹⁵ muestra una contribución total al PIB para el año 2013 de cerca del 14 %, de acuerdo con las cifras publicadas por el Concejo Mundial de Viajes y Turismo (World Travel and Tourism Council [WTTC por su sigla en inglés]). Para el año 2015, el PIB de hoteles y restaurantes sumó B/. 951,2 millones, 2,66 % más que el año 2014, y como resultado del mayor número de visitantes que ingresó al país y al gasto que estos generaron, el turismo sumó un total de B/. 4.199,7 millones, (11,75 %) al PIB. Esta cifra presenta un crecimiento del 12,7 % (B/. 471,8 millones más) con respecto al año anterior (2014) donde el turismo aportó B/. 3.728 millones¹⁶ (ATP, 2015) (ver Tabla 1).

¹⁴ El sector transporte es el principal consumidor de energía, siendo el responsable en el año 2014 de más del 40 % del consumo total de energía demandada, seguido por el sector industrial con un 29,0 % y el sector residencial con un 15,5 %. El consumo energético del sector público en Panamá representa un 14,5 % de la energía total demandada. El consumo de los comercios y servicios equivale al 46,55 % del total de este sector, el cual se debe principalmente al uso de sistemas de aire acondicionado, iluminación, refrigeración, motores eléctricos y equipos de cómputo u oficina (Secretaría Nacional de Energía, 2015).

¹⁵ El turismo se identifica como el principal producto de exportación captador de divisas del país, encontrándose incluso por encima del Canal de Panamá con B/. 1.988 millones (año anterior con B/. 1.920,4 millones en peajes cobrados) y la Zona Libre de Colón con B/. 992,1 millones (año anterior con B/. 1.901,8 millones en valor neto exportado) (ATP, 2014; 2015).

¹⁶ Se presenta una diferencia entre la cifra reportada por el *Boletín estadístico 2015* de la ATP, que corresponde a B/. 3.468 millones y la reportada por el Ministerio de Economía y Finanzas en su *Informe Económico y Social - 2015*, cuya cifra equivale a B/. 3.728 millones.

Tabla 1. Principales indicadores de la actividad turística: años 2011-2015
(millones de balboas)

Detalle	2011	2012	2013	2014	2015
Número de habitaciones	5.837	9.178	10.409	10.334	10.451
Porcentaje de ocupación	65,2	58,8	56,9	56,1	52,3
Total de pasajeros, en miles	4.590	5.526	6.219	6.668	7.128
Visitantes	1.941	2.044	2.114	2.138	2.370
Turistas	1.477	1.669	1.669	1.745	2.110
Excursionistas	102	152	172	194	205
Pasajeros de cruceros	362	208	273	199	55
Viajeros en tránsito	2.648	3.482	4.105	4.530	4.758
Total gastos efectuados	2.518,8	3.012,8	3.493,2	3.728	4.199,7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo. Tomado del *Informe Económico y Social-2015* del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá (2015)

Impacto ambiental

La principal fuente energética disponible en el sitio de estudio proviene de una central termoeléctrica convencional a Diésel, que emite residuos a la atmósfera como resultado de la quema del combustible. Adicionalmente, puede generar contaminación térmica cuando utiliza el agua de los ríos próximos o del mar en su sistema de refrigeración. Esto es relevante dado que el

77,8 % del territorio de la Provincia de Bocas del Toro se encuentra sometido a distintas categorías de protección ambiental dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá (Sinap)¹⁷ (ver Tabla 2).

Tabla 2. Áreas protegidas en la Provincia Bocas del Toro según el Sinap

Nombre	Tipo de área protegida	Ubicación	Ingresos generados en balboas
BP Palo Seco	Bosque protector	Bocas del Toro	Menor a 1.000
PI La Amistad	Parque Internacional la Amistad	Bocas del Toro	10.001 - 50.000
HII Sand Pond Sak	Humedal de importancia internacional	Bocas del Toro	1.001 - 10.000
PNM Isla Bastimentos	Parque nacional marino	Bocas del Toro Archipiélago	Mayor a 100.000

Fuente: elaboración propia, con base en el *Atlas Ambiental de Panamá* Autoridad Nacional del Ambiente y Unión Mundial para la Naturaleza (2006)

El aumento en la demanda energética conlleva un impacto negativo en la contaminación atmosférica, considerando que la principal fuente de generación de la región deriva de plantas termoeléctricas, como en el caso de Isla Colón. A este aspecto se le suman los compromisos que ha adquirido el país centroamericano en los últimos años frente a los acuerdos establecidos en la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) realizada en París, Francia, en diciembre de 2015, a diferencia de la condición previa de país “No-Anexo I”, a la que pertenecían los países de América Latina y el

¹⁷ El Sinap se encuentra constituido por 65 unidades de manejo que representan el 34,43 % del territorio panameño, entre las que se encuentran las categorías mayoritarias de Parque Nacional (57,96 %), Reserva Forestal (14,03 %) y Refugio de Vida Silvestre (1,57 %) (Autoridad Nacional del Ambiente y Unión Mundial para la Naturaleza, 2006).

Caribe donde no reportaban anualmente las emisiones. El nuevo acuerdo titulado “Paris Agreement” establece no solo que las partes deberán presentar y contabilizar las emisiones o absorciones antropógenas determinadas a escala nacional, sino que también se fija la meta de limitar los cambios en la temperatura global a menos de 2 °C o 1,5 °C de calentamiento en el año 2100 comparado con los niveles preindustriales. Entre las partes que adquieren este compromiso se subscribió Panamá¹⁸ (Naciones Unidas, 2015).

¹⁸ “Las emisiones de CO₂ (total por habitante y por PIB) corresponden al indicado, 7.2 de la meta 7 del séptimo objetivo del Desarrollo del Milenio”. “También está vinculado al Protocolo de Kyoto, el cual tiene como objetivo reducir las emisiones de gases provocadores del calentamiento global” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2000-2016).

Capítulo 1

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Y CONFORT TÉRMICO EN CLIMA CÁLIDO-HÚMEDO

Arquitectura tradicional en climas cálido-húmedos

Cuando pensamos en la historia de la Arquitectura, regularmente nos referimos a sus obras representativas más antiguas, pensamos en la arquitectura vernácula propia de cada región y buscamos en ella esa manifestación edilicia, entendida como aquel tipo de arquitectura en donde unos materiales, generalmente extraídos del entorno natural y aplicando las técnicas constructivas adquiridas, bien sea por procesos evolutivos endógenos o por préstamos culturales, han permitido a los humanos dar respuesta a sus necesidades físicas y sociales, y generar modelos arquitectónicos, técnicas constructivas, diseños espaciales y resultados estéticos, impregnados de la experiencia histórica y las adaptaciones ecológicas propias de cada territorio. La diversidad de sus modelos refleja la diversidad interna de la estructura social que la crea, así como sus valores (Junta de Extremadura, Consejería de Cultura y Turismo, Oficina de Patrimonio Etnológico, 2011).

Encontramos entonces, que la arquitectura concebida en armonía con su medio se produce instintivamente desde hace muchos años, y su evolución tiene algunas expresiones que podemos nombrar, sin ser exhaustivos, a modo de referencia.

El ejemplo más antiguo es el de la arquitectura solar en Grecia, en la cual, de acuerdo con estudios arqueológicos, se señala que los filósofos, incluso antes que los arquitectos, fueron los primeros que hablaron de ese tipo de diseño en el que se utilizó la energía solar como respuesta a la escasez energética¹⁹ de la época y donde las casas eran construidas de forma que pudieran aprovechar los rayos solares en el invierno y evitar el calor del sol en el verano. Los escritos del historiador, militar y filósofo griego Jenofonte (431 a. C.-354 a. C.) muestran que Sócrates

¹⁹ Para el siglo V a. C. numerosas zonas de Grecia ya no tenían árboles. Cuando los abastecimientos locales se desvanecieron y se vio la necesidad de importar madera, numerosas ciudades regularon el uso de esta y del carbón. En el siglo IV a. C. los atenienses prohibieron el empleo de la madera de olivo para hacer carbón (Vázquez, 1999).

explicaba el sistema de estas casas griegas en los siguientes términos: “En las casas orientadas al sur, el sol penetra por el pórtico en invierno, mientras que en verano, el arco solar descrito se eleva sobre nuestras cabezas y por encima del tejado, de manera que hay sombra” (López de Asiain, 2005, p. 50). Al respecto, Aristóteles explica que el sentido de ubicación de las habitaciones principales en la casa griega no solo permitía ser calentadas por el sol, sino que también las resguardaba del norte para evitar su exposición a los vientos fríos (López de Asiain, 2005).

Más adelante, Marcus L. Vitruvius, (siglo I, Roma), considerado como el primer arquitecto que produce un tratado de arquitectura completo, resalta la importancia del clima y el lugar, así como los temas concernientes a los emplazamientos, los materiales de construcción, la acústica, el tratamiento de la luz y las proporciones en los edificios, entre otros. En el primer capítulo de su libro VI, titulado “Las condiciones climáticas y la disposición de los edificios”, Vitruvius (2008) explica la importancia de considerar la latitud y la orientación que se le va a dar a una arquitectura, distingue incluso diferencias climáticas entre regiones contiguas a los polos, regiones meridionales, zonas intermedias y cómo se manifiestan estas en sus habitantes:

Si las regiones son diferentes debido a las diversas clases de climas, y también difiere el carácter de los pueblos por sus cualidades anímicas y por su estructura corpórea, no podemos poner en duda que la situación de los edificios debe adaptarse a las peculiaridades de cada nación y de cada pueblo, pues la misma naturaleza nos brinda una demostración palpable y evidente (p. 147).

Este mismo proceso de concepción de la vivienda adaptada a su entorno natural se produce en varias regiones climáticas, donde su forma y composición depende de los requerimientos de cada caso en particular. Así por ejemplo, en climas cálido-húmedos podemos citar las estructuras palafíticas en Venezuela, específicamente en la región de Zulia, las cuales, según García (1991), podrían haber sido concebidas como analogía del mangle, una planta lacustre que erige sus raíces fuera del agua. Esta característica elevada le permite al hombre emplazar una vivienda que se eleva y se aísla utilizando zancos sobre el surco de los caños, ríos o lagunas, y que a la vez recibe las atemperadas brisas que cruzan sus cauces, protegiéndola de plagas o insectos. Una arquitectura cuya singularidad no solo reside en su emplazamiento o en la coherencia de su diseño con el clima (García, 1991), sino que también ha perdurado como

modelo desde antes de la conquista española hasta nuestros días. Ejemplos similares también se ven en lugares como Santa Rosa de Agua, en la Laguna de Sinamaica, en el Delta Amacuro y en el río Orinoco en Venezuela; en la Ciénaga de Santa Marta, Colombia; Iquitos en Perú, Lago Inle en Birmania, así como en Malasia, Tailandia, Indonesia y Tasmania, todas estas con regiones cuyas características climáticas corresponden con zonas inundables y climas cálido-húmedos (ver Imágenes 1-4).

Otro ejemplo lo encontramos en la región caribeña donde las casas rurales de principios de siglo eran habitaciones rústicas que diferían muy poco de las construcciones indígenas locales, cuyos materiales predominantes eran la madera extraída del lugar, la paja y el barro. Con el pasar del tiempo y con la influencia de pobladores provenientes de diversos países de la región, la arquitectura tradicional se enriqueció con nuevas técnicas y nuevos materiales que dieron forma a la arquitectura vernácula antillana, caribeña o isleña que hoy conocemos.

Por su relación con la arquitectura del lugar de estudio, haremos referencia especialmente a la arquitectura antillana, que según refiere Segre (1980) fue configurada principalmente a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX como consecuencia de una proximidad existente entre una arquitectura ‘culto’ y una ‘popular’. En ella, los elementos constructivos y formales, importados principalmente de Europa y de Estados Unidos se adaptaron a las nuevas funciones, al medio natural y al conocimiento ideológico cultural que estableció la incipiente burguesía, para dar soluciones sin reproducir miméticamente los modelos metropolitanos.

En esta configuración de una arquitectura local antillana, y de sus jerarquías sociales, se observan por ejemplo los pórticos conformados por columnatas, los ventanales de piso a techo, los arcos de medio punto y los falsos techos de madera, entre otros.

Imagen 1. Viviendas palafíticas autóctonas de Venezuela



Fuente: Gutiérrez (2005)

Imagen 2. Viviendas en la Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia



Fuente: Sisa (2006)

Título original: Puente en zona de palafitos en Nueva Venecia-Sitionuevo. Magdalena, Colombia

Imagen 3. Vivienda Adjunta a las riberas de Iquitos, Perú



Fuente: Girin (2005)

Título original: Floating Houses on the Amazon

Imagen 4. Palafitos en Lago Inle, Myanmar



Fuente: Blethrow (2003)

Título original: Stilt houses at Lake Inle, Myanmar

Adicionalmente, el desarrollo de las estructuras productivas y su infraestructura técnica, unida a la tradición vernácula de la región, establecen una imagen arquitectónica, influida por el sistema colonial inglés y norteamericano, que daba solución, con sus estructuras de hierro y edificios prefabricados metálicos y de madera, a almacenes, instalaciones portuarias, estaciones de ferrocarril, iglesias, escuelas, mercados, hoteles; en fin, al desarrollo de los poblados y las ciudades caribeñas. De allí lo característico de la construcción de listones, con techos volados, cubiertas de chapa de zinc, portales perimetrales de esbeltas columnas y ventanales corridos en la fachada, características que se convierten en tipología de cohesión, representativa de la intervención espontánea de los usuarios a partir de los modelos prefabricados disponibles en catálogos de la época²⁰ (Segre, 1980).

Si las edificaciones de ladrillo con muros repellados y techos de tejas, tejieron la trama urbana colonial, las construcciones de madera reflejan sobre el territorio de las islas antillanas, la explotación neocolonial de plantaciones y latifundios agrícola-ganaderos. Al igual que los códigos neoclásicos abarcan diferentes niveles de significación cultural, la tipología de la madera se adapta, tanto a los valores simbólicos del ámbito de vida de la burguesía como a la tradición de la cultura vernácula popular (párr, 13).

Resulta útil señalar las descripciones sobre el desarrollo de la arquitectura en los cultivos de banano de Costa Rica que realizan Row y Stagno (1997), desarrollos que se repiten en Panamá y Honduras, países donde surgieron las extensas y complejas ciudades agroindustriales dirigidas por la United Fruit Co. y la Standard Fruit Co. Estos autores señalan que la tendencia planificadora de los países industrializados, de donde se originaron la mayor parte de sus capitales de inversión, generaron una enorme influencia en ellas. Se evidencia el establecimiento del tipo de plano ortogonal de las ciudades españolas y norteamericanas en las ciudades bananeras (ver Imagen 5). Dentro de ellas, las viviendas se presentaban con diversos tipos de construcciones, acordes con las jerarquías sociales presentes, observándose desde pequeñas casas

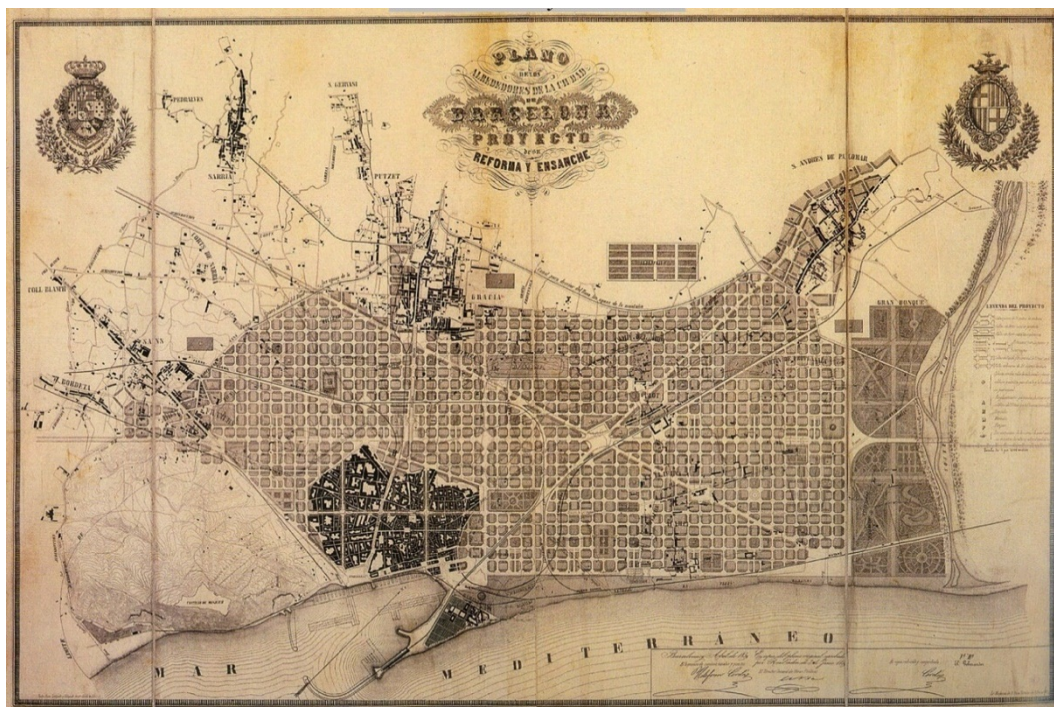
²⁰ Como ejemplo de los catálogos de unidades prefabricadas pueden señalarse las alternativas de bungalows difundidos en la República Dominicana en los años 1880 y 1890 por la Radford Achitectural Co. de Chicago (Segre, 1980).

para familias (o casa cuadrante), pasando por las barracas para solteros u obreros temporeros, hasta las amplias residencias para los administradores.

Las casas familiares eran, por lo general, dos hileras de casas idénticas (seis unidades cada una) y a la vez con cierta personalidad. Estaban situadas adyacentes a las siembras y uno de sus lados tenía vista a la finca, desde donde el cable guía surtía a las empacadoras (Row y Stagno, 1997).

Un pequeño cubo con techo a dos aguas, simple y legible [...]. La estructura original es simple columnas y vigas de madera de caobilla con un basamento de concreto y una piel de tablillas de cedro [...] todas las ventanas tienen un cedazo mosquitero y un pesado postigo de madera lo que permite oscurecer los dormitorios y la sala [...] el techo es de hierro ondulado con una pendiente relativamente débil (s. p.).

Imagen 5. Plano ortogonal. Proyecto original del plan de *Ildefons Cerdà* para el ensanche de Barcelona, 1859



Fuente: dominio público

Las barracas o casas para solteros se elevan del suelo sin recurrir al uso de pilotes. Se conforman por doce hileras de dormitorios, enfrentadas a las líneas férreas por un lado y al bananal por el otro. Son módulos de ocho a nueve metros cuadrados, con una puerta y una ventana. Los baños se sitúan bajo la construcción. Su estructura es de columnas y vigas de caobilla y sus pisos de cedro. Funciona de manera longitudinal y sus lados este y oeste disponen de un balcón o galería que atiende a los doce dormitorios. Cuenta con un techo de hierro ondulado no visible y el espacio creado por su planta baja procura una sombra y una corriente de aire fresco (Row y Stagno, 1997).

Las casas de los administradores, por otro lado, son grandes residencias elevadas, de 150 a 160 metros cuadrados aproximadamente, y cuya planta general se compone de áreas como un gran salón, una cocina, un dormitorio principal con baño privado, dos dormitorios con sala contigua y diversos espacios para ordenar. Están basadas en un plano prácticamente cuadrado al que se le agregan pequeñas extensiones que modifican ligeramente su lectura. Así detallan Row y Stagno (1997) las casas como las que hoy día pertenecen a la Estación Experimental Los Diamantes en Guápiles, Costa Rica, (ver Imagen 6) patrimonio arquitectónico de la nación, descritas como aquellas donde:

La estructura de postes-vigas en caobilla está sobre-dimensionada y es fácilmente legible. Dos escaleras una al este y otra al oeste, acentúan la trama [...]. El piso del segundo piso es de pinotea importada y los marcos de puertas y ventanas son de cedro. En un principio mosquiteros contra los insectos y persianas de madera contra la luz excesiva y el calor, cerraban las aperturas de los dormitorios, las cuales en la actualidad son reemplazadas por celosías de vidrio y pesadas cortinas [...]. La techumbre que sobresale ampliamente sobre los bordes, procura suficiente sombra para impedir que la luz que proviene de los amplios ventanales, encandile a sus ocupantes [...]. Los cuerpos de la casa son blancos y los postes verdes oscuros y a la sombra, la casa parece por lo tanto suspendida [...]. El desván que resulta del techo de fuerte pendiente, —puesto que la superficie de la casa es grande y que la evacuación del agua debe ser rápida— no es utilizado [...] porque el sistema constructivo no utiliza el aislamiento y el desván se transforma en un horno a las horas del sol intenso [...] La altura al cielo raso, relativamente alto, casi tres metros, [...] procura una mejor circulación del aire (s. p.).

Imagen 6. Casa de huéspedes en la Estación Experimental Los Diamantes, Guápiles, Costa Rica, construida a principios del siglo XX. Declarada patrimonio en 1994



Fuente: Solano y Bertozzi (2013)

Estas edificaciones se producen como una respuesta local tradicional a un programa arquitectónico y a un concepto cultural ya establecido que se materializa en su forma y elementos constructivos. Encontramos muestras de estas características en distintas regiones de Centro y Suramérica, cercanas al lugar de estudio, de las que a continuación haremos una breve reseña fotográfica (ver Imágenes 7-13):

Imagen 7. Complejo médico de la United Fruit Co. en Punta Hospital, Isla Solarte, Bocas del Toro Panamá (1899-1920)



Fuente: Endara (1914)

Imagen 8. Edificio histórico en Limón, Costa Rica, construido en 1887 por el reverendo baptista Joshua Heath



Fuente: Grupo Nación (2010)

Imagen 9. El Black Star Line de Marcus Garvey's, edificio histórico en Puerto Limón, Costa Rica



Fuente: Soto (2016)

Imagen 10. Casa Fait, Costa Rica, construida entre 1924 y 1925 por Alberto Fait Rocchi



Fuente: Molina (2014)

Imagen 11. Arquitectura popular Antillana, Conjunto Urbano de Montecristi, Casa de Manolo Tavarez, República Dominicana



Fuente: Montecristi, República Dominicana (2015)

Imagen 12. Casa Museo Rafael Núñez, Cartagena, Colombia



Fuente: Escuela Taller Cartagena de Indias (2016)

Imagen 13. Coconut Paradise Lodge, San Andrés, Colombia



Fuente: National Geographic (2016)

La sensibilidad ambiental y el uso de la energía pasiva que atendía la arquitectura tradicional, y que vemos reflejada en estos ejemplos, se pierde a mediados del siglo XVIII y durante el siglo XIX producto de la llegada del industrialismo y la atención otorgada a los mecanismos, sus funciones, la utilidad y la rapidez de producción, que comprometieron, no solo la calidad, sino también la significación de la arquitectura.

Las energías disponibles antes de la Revolución Industrial como la madera, los animales de carga y los molinos hidráulicos, fueron sustituidas por el carbón, los hidrocarburos y la hidroelectricidad, entre otros. A estos se sumó el avance de la ciencia y el desarrollo de nuevas tecnologías que fueron dando acceso a numerosos beneficios y soluciones a los requerimientos de los proyectos arquitectónicos, en especial, los aspectos relacionados con la climatización, la iluminación y los suministros energéticos. Sin embargo, esto no necesariamente garantizaba la conformación de espacios interiores saludables y a la vez creaba una condición de dependencia permanente que con el pasar del tiempo impactaría negativamente en el entorno natural.

Muchos arquitectos han buscado rescatar las enseñanzas de la cultura tradicional en el contexto de la modernidad; incluso, han desarrollado nuevos elementos para satisfacer el criterio de protección para el asoleamiento, esencial en este tipo de climas ecuatoriales, apoyados en cálculos matemáticos y en cartas solares, y han incorporado elementos de control de ventilación y humedad.

Ejemplo ineludible de la arquitectura adaptada a su medio ambiente lo constituyen las obras del arquitecto Le Corbusier, quien usó elementos de diseño como “Brise Soleil” al esquema base del sistema Dom-ino y al Modulor, concebidos previamente por él, permitiendo una evolución del concepto estructural y funcional que responde no solo a un determinado programa edilicio, sino también al clima donde se inserta el proyecto.

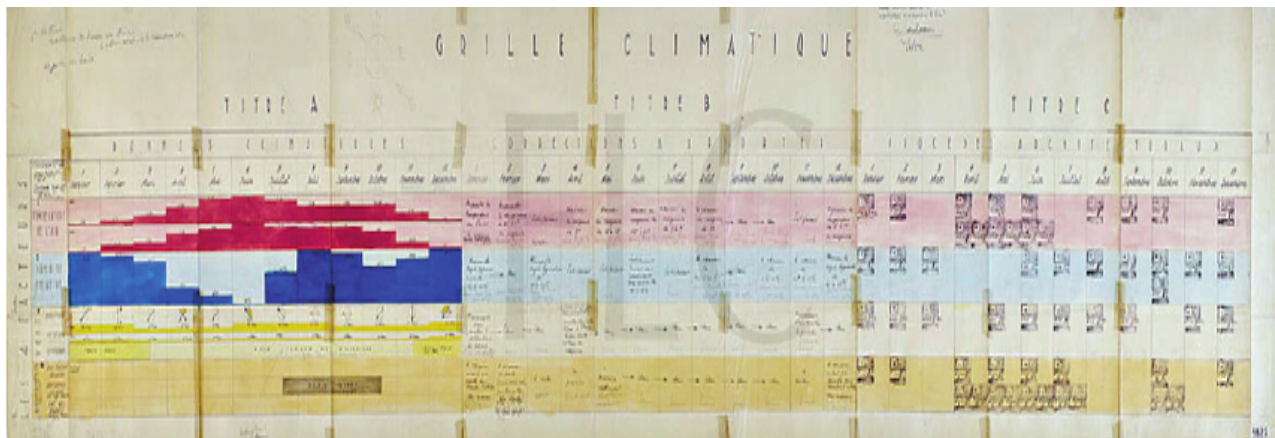
Entre sus obras resaltamos la Villa Shodhan (ver Imagen 14) por haberse concebido para un clima cálido-húmedo. No obstante, la referencia a Le Corbusier se hace para destacar que en 1951, en conjunto con sus colaboradores (Xenakis, Doshi y Missenard), elaboró un “Grille Climatique” (ver Imagen 15) como herramienta para estudiar las variables relativas al confort humano en el diseño arquitectónico (temperatura del aire, temperatura radiante) y que según Requena-Ruíz (2012) fue implementada por el arquitecto en sus proyectos en la India, en Chandigarh y en el Convento de la Tourette (Eveux-sur-l’Arbresle, 1953). Con esto, Le Corbusier pondera en sus obras lo ambiental al mismo nivel que lo formal.

Imagen 14. Villa Shodhan Le Corbusier (1952-1956) Ahmedabad, Gujarat, India



Fuente: Foundation Le Corbusier, (s.f.)

Imagen 15. Grille Climatique, Le Corbusier, 1951



Fuente: ResearchGate (2008-2016)

A pesar de los estudios e investigaciones realizadas por el arquitecto suizo en la búsqueda de la adaptación de los parámetros de la modernidad a los valores de la cultura y el clima local²¹, está establecido y ampliamente aceptado el hecho de que el término “Diseño bioclimático” fue propuesto principalmente por Victor Olgyay en 1963²² (Requena-Ruíz, 2012).

Arquitectura bioclimática y confort térmico

La arquitectura bioclimática se define como aquella capaz de utilizar y optimizar los recursos naturales para su aprovechamiento en la mejora de las condiciones de habitabilidad, entendiendo la actividad arquitectónica como una filosofía o conjunto de pensamientos organizados que tienen como objetivo la integración del objeto arquitectónico con su entorno natural (Baño, 2012).

El diseño arquitectónico se desarrolla entonces a partir de los requerimientos climáticos específicos del sitio de modo que permitan obtener valores adecuados de temperatura interior, es decir, temperaturas en la que una persona no experimenta ninguna sensación de incomodidad, lo que a la vez significa que sus temperaturas interiores se encuentran dentro de una “zona de confort”.

El confort térmico se constituye como una de las variables más importantes a evaluar en el análisis bioclimático, y refiere básicamente a las condiciones de bienestar en el individuo en función de la relación de equilibrio con respecto a la temperatura y la humedad en un lugar determinado. Adicionalmente, se considera el movimiento del aire y la temperatura de las superficies arquitectónicas que actúan como envolventes (Simancas, 2003). Esta variable también puede ser entendida como aquella condición de la mente en la que se expresa satisfacción con el ambiente térmico (ASHRAE, 2010). Así, cuando se habla de confort térmico

²¹ Consideraremos especialmente el libro *Arquitectura y clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas* (Olgyay, 1963), donde se presenta un resumen de las características de un grupo de edificaciones localizadas en diversas regiones climáticas de Norteamérica, correspondientes a las tipologías básicas utilizadas por los indígenas, en las cuales se observa la gran habilidad que poseían estos pueblos para adaptar sus refugios a las dificultades específicas de su entorno particular.

²² Víctor Olgyay (1910-1970): Arquitecto y urbanista de origen húngaro. Se considera como uno de los padres de la arquitectura sostenible. Ha ejercido como arquitecto y trabajó como profesor e investigador en varias universidades estadounidenses como la Universidad de Princeton y el Massachusetts Institute of Technology.

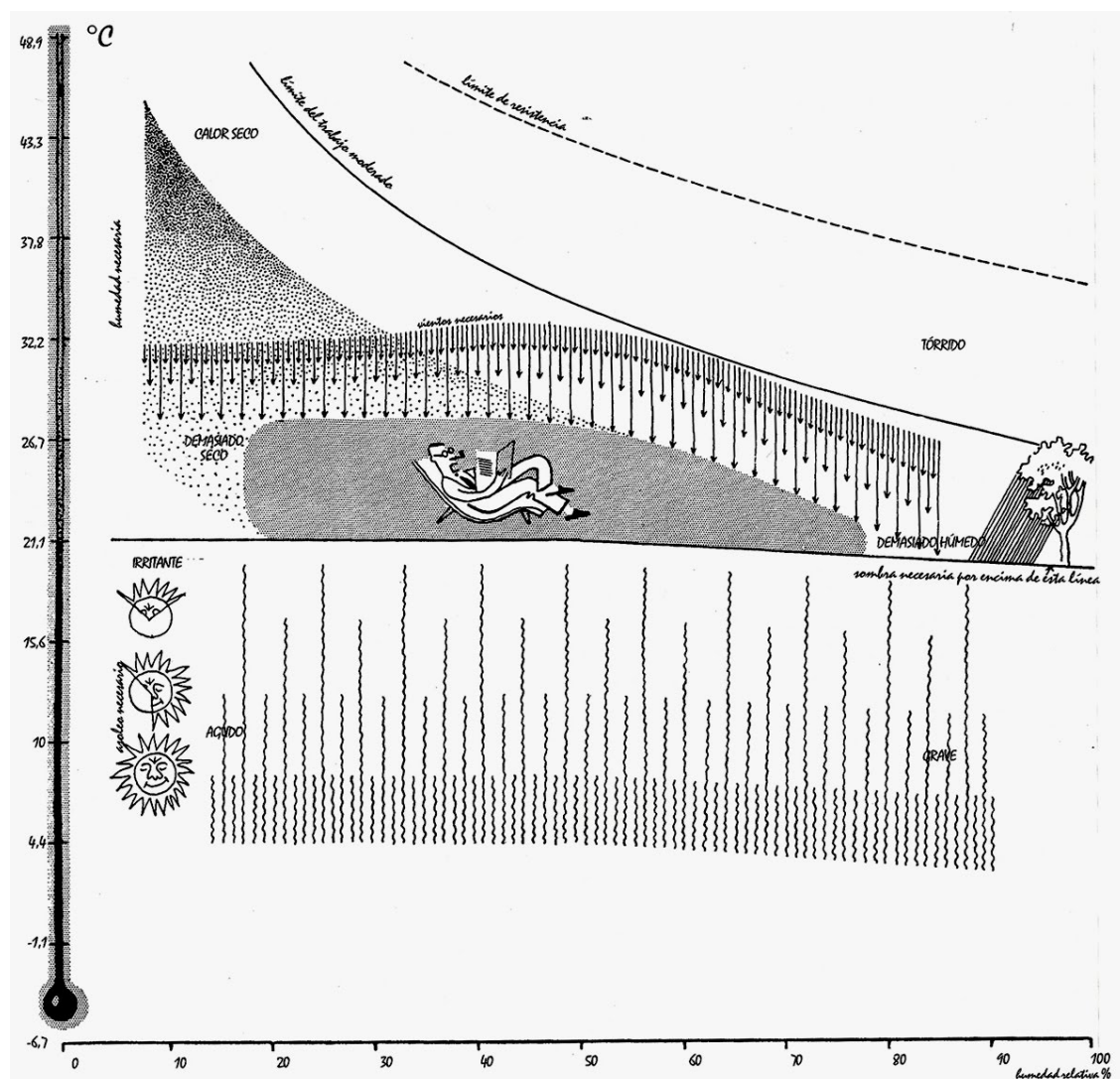
se deben considerar las relaciones que se producen entre el medio ambiente térmico y las sensaciones psicológicas y fisiológicas que experimentan las personas expuestas a un determinado clima.

Al estudiar las estrategias de aproximación del comportamiento térmico de las estructuras hacia valores de confort Olgyay (1963) señala un método que considera, en primer lugar, que los elementos climáticos influyentes pueden estudiarse de forma separada y evaluarse al mismo tiempo en una gráfica única (ver Gráfica 3). En segundo lugar, que en el centro de ella puede mostrarse la zona de confort²³, la que se asume como un rango que no se rige por un criterio único, sino que tiene como objetivo evitar que se produzcan condiciones de *discomfort* o incomodidad en el interior.

Los elementos climáticos se representan con curvas alrededor de la zona de confort indican las medidas correctivas para recuperar la sensación de bienestar térmico cuando este se encuentre por fuera. Esta gráfica se construye ubicando la temperatura seca en el eje de las coordenadas y la humedad relativa en el eje de las abscisas. Cualquier condición climática determinada por la temperatura seca y la humedad relativa podrán dibujarse en la misma gráfica.

²³ Olgyay (1963) señala que la zona de confort se apoya principalmente en los estudios de Vernon y Bedford, el estándar alemán, S.F. Markham, Brooks y la escala de temperatura efectiva (Effective Temperature [ET]).

Gráfica 3. Índice esquemático del bioclima de Olgyay



Fuente: Olgyay (1963)

Simultáneamente, el profesor²⁴ Baruch Givoni propone en 1960 un método análogo pero apoyado en el ábaco psicrométrico que permite el estudio de propiedades del aire como: 1) la

²⁴ Obtuvo su título de arquitecto en la Facultad de Arquitectura, Technion (Instituto Israelí de Tecnología), Haifa, en 1953; un Máster en Higiene en la Escuela Graduada de Salud Pública, Universidad de Pittsburgh, en 1959; y un doctorado en Salud Pública en la Escuela de Medicina de la Universidad de Jerusalén en 1963. Se desempeñó como jefe del Departamento de Climatología de la construcción, de la estación de investigación del edificio en Technion (1970-1977), y enseñó Arquitectura y Diseño Urbano en el Technion (1973-1977), y en la UCLA (1977-1997). Además, ocupó una cátedra en la Universidad de Ben Gurion, Beer Sheva, Israel (1977-1984). El doctor Givoni ha sido profesor visitante en varias universidades en América del norte y del sur, Australia y Europa (Journal of Fundamentals of Renewable Energy and Applications, 2008).

temperatura de bulbo seco (bs), 2) la temperatura de bulbo húmedo (bh), 3) la temperatura de punto de rocío (pr), 4) la humedad relativa (hr), 5) la humedad absoluta (ha), 6) la entalpía (ha) y el volumen específico. En esta gráfica, una vez identificadas dos variables, se pueden determinar las restantes.

Además, Givoni propone el cálculo de la zona de confort a partir del Index of Therman Stress (ITS)²⁵, un modelo biofísico que describe los mecanismos de intercambio de calor entre el cuerpo y su medio ambiente, en donde es posible calcular el estrés térmico total del cuerpo (ver Gráfica 4). Su fórmula general está determinada por la siguiente ecuación:

$$S = [(M-W) \pm C \pm R](1/f)$$

Donde:

S: Grado de sudoración requerido, en equivalente (kcal/h)

M: Metabolismo (kcal/h)

W: Energía metabólica transformada en trabajo mecánico (kcal/h)

C: Intercambio de calor por convección (kcal/h)

R: Intercambio de calor por radiación (kcal/h)

f: Rendimiento evaporativo del sudor (adimensional)

²⁵ Este índice cubre un rango de temperatura del aire entre los 20 °C y los 50 °C, una presión de valor entre 5 y 40 mmHg, una velocidad de aire de 0,10 a 3,5 m/s, una radiación solar de rango total de 600 kcal/h, una tasa metabólica de 100-600 kcal/h y vestimenta semidesnuda, con ropa ligera de verano y bragas industriales o militares (Givoni, 1976).

Criterios de la arquitectura bioclimática en climas cálido-húmedos

De acuerdo con lo descrito por Givoni (1976) y considerando los aspectos antes señalados, los requerimientos que debe cubrir el diseño arquitectónico y la construcción de un edificio en un clima cálido-húmedo se resumen en los siguientes criterios²⁶:

- Proveer una ventilación continua y eficiente. Proteger del sol, la lluvia y los insectos. Prevenir la elevación de la temperatura dentro del lugar durante el día y minimizarlo durante las últimas horas de la tarde y la noche.
- Para una ventilación cruzada adecuada, las áreas ocupadas de la casa y todas las habitaciones deben ser provistas de puertas, ventanas, etc. en ambos lados, estén expuestas o no al viento. Aquellas habitaciones, expuestas al viento o no, solo deben tener acceso a través de grandes aberturas en la región de presión del lado opuesto.
- Planificar espacios libres, amplios y abiertos entre edificios ayuda a lograr una buena ventilación. Elevar la estructura sobre pilotes es ventajoso en climas cálido-húmedos, primero, porque esto permite una mejor ventilación mediante la localización de las ventanas encima de la zona máxima de viento de amortiguación por la vegetación circundante, y segundo, porque permite el enfriamiento de la planta desde abajo, que es particularmente beneficioso en la noche. Adicionalmente, brinda protección de inundaciones e insectos, entre otros.
- La orientación de las construcciones en climas cálido-húmedos debe proporcionar la mejor ventilación posible; por lo tanto, la dirección de los vientos prevalentes debe ser cuidadosamente estudiada. En ángulos con valores máximos de 50° a cada lado de la dirección del viento predominante se pueden alcanzar condiciones satisfactorias de ventilación. La dirección de las tormentas debe ser estudiada de igual forma para minimizar los impactos.

²⁶ Los criterios que aquí se indican son tomados del capítulo 17 del libro *Man, Climate and Architecture* (Givoni, 1976). Son un resumen de lo que el autor presenta y la traducción del mismo fue de elaboración propia.

- En habitaciones donde las zonas habitables son muy estrechas es posible alcanzar una concentración máxima del viento al proporcionar pequeñas entradas en lugar de salidas y concentrar, de esa forma, el flujo entrante. Sin embargo, en habitaciones donde la zona ocupada puede ser más amplia, es preferible tener estradas y salidas de tamaño similar.
- Grandes aberturas, puertas y ventanas son de gran utilidad en un clima cálido-húmedo, no solo porque proporcionan una mejor condición de ventilación, sino porque permiten alcanzar temperaturas más bajas durante la noche. Estas, a su vez, deben estar efectivamente protegidas de la radiación solar y la lluvia.
- Cuando las habitaciones no tienen ventilación cruzada directa, pero los flujos de aire tienen que pasar a través de otro espacio en su camino hacia el exterior, es esencial que las aberturas de entrada y salida entre las dos habitaciones sean de la misma área. La división de las aberturas deben estar ubicadas y detalladas para dirigir el flujo del aire hacia las zonas ocupadas. La altura de ventanas más efectiva para el confort humano es de 0,5-1,5 metros sobre el nivel de piso para las zonas ocupadas. Es preferible utilizar ventanas oscilantes horizontales con bisagras superiores que al estar abiertas dirigen el flujo de aire hacia abajo.
- Pueden usarse grandes paredes correderas que permitan mantenerse abiertas la mayor parte del tiempo y cerradas durante las tormentas. Estas proporcionan un buen control de las exigencias antagónicas de máxima ventilación, y alternan el viento y la protección contra lluvias durante las tormentas. Persianas ajustables o retráctiles y otros dispositivos de sombra pueden ser igualmente satisfactorios si son capaces de soportar la fuerza del viento.
- El uso de mosquiteros en ventanas es esencial en la mayoría de las regiones cálidas-húmedas, su implementación debe hacerse cuidadosamente para que no reduzcan el flujo de aire.
- Las grandes áreas abiertas necesitan sombras adecuadas; de lo contrario, las temperaturas dentro pueden aumentar considerablemente por encima de los niveles del ambiente exterior. Las sombras se requieren tanto para la radiación solar directa como para la

difusa, ya que estas puede alcanzar valores de intensidad muy altos en las regiones tropicales.

- En muchas instancias los dispositivos de protección solar pueden ser combinados con los dispositivos de protección contra lluvias, no solo en relación con las ventanas sino con respecto a toda el área de las paredes. Este aspecto se resuelve extendiendo el techo más allá del piso. Estas soluciones son más necesarias en climas cálido-húmedos debido a que las lluvias tropicales son fuertes y con presencia de mucho viento.
- La ventilación del ático sin adición de aislamiento es inadecuado entendiendo que la principal fuente de calor se produce por radiación desde el cielo raso y el techo.

Parámetros ambientales y humanos que inciden en el confort térmico

Señala Critchfield (citado en Gómez, Bojórquez y Ruíz, 2007) que:

La percepción de las condiciones atmosféricas se ve afectada por los procesos fisiológicos, el vestuario y la actividad de los individuos. La explicación operativa del confort térmico se reduce en consecuencia a un estado de equilibrio resultante del balance de las cargas térmicas que se intercambian entre el cuerpo humano y su ambiente inmediato, debido al proceso químico del metabolismo y al proceso fisiológico de termorregulación en respuesta a los elementos externos del clima: radiación, temperatura, humedad y movimiento del aire como elementos principales (p. 46).

De acuerdo con esto, señalaremos los principales parámetros ambientales considerados al momento de analizar la pérdida de energía corporal:

1. Radiación térmica: se refiere a la energía transportada por ondas electromagnéticas que transmiten los cuerpos en el vacío. Cuando esta energía es absorbida por un cuerpo se transforma en calor. Este fenómeno puede producirse por procesos de convección, conducción o radiación.
2. Temperatura del aire: corresponde a una medida de energía calorífica que se manifiesta como resultado de una actividad molecular o radiación electromagnética. El calor es el

fenómeno y la temperatura es la forma de medirlo. Existen por lo menos cuatro tipos de temperatura:

- a. Temperatura de bulbo seco (bs): mide la temperatura del aire sin considerar la influencia de otros factores como radiación, humedad o movimiento del aire.
- b. Temperatura de bulbo húmedo (bh): considera el efecto de la humedad ambiental y su potencial de evaporación de acuerdo con un determinado valor de temperatura. Cuando la humedad relativa es menor al 100 %, la temperatura de bulbo húmedo siempre es menor a la de bulbo seco.
- c. Temperatura media radiante (Tmr): representa el calor emitido en forma de radiación por los elementos del entorno. Técnicamente, se define como “la temperatura radiante uniforme de un recinto negro ideal, que produciría en las personas las mismas pérdidas o ganancias de calor que el recinto real” (Soluciones arquitectónicas sustentables, s.f.). Su valor se obtiene en función de la temperatura del aire (ta), la temperatura seca del aire (ts) y la velocidad del aire (va) de acuerdo con la siguiente expresión:

$$T_{mr} = t_a + 0,24 (t_a - t_s) \cdot v_a^{1/2} \text{ o bien,}$$

$$T_{mr} = \frac{\sum T \cdot A}{\sum A},$$

Donde T es la temperatura de los parámetros y A, la superficie de los parámetros.

- d. Temperatura operativa (To): corresponde al factor más usado a la hora de estudiar el confort en ambientes interiores, “representa el valor medio de la temperatura seca del aire y la temperatura media radiante dentro de un recinto” (Soluciones arquitectónicas sustentables, s.f.). Puede calcularse con la siguiente ecuación:

$$T_o = (A \cdot t_a) + [(1-A) \cdot t_{rm}]$$

Donde:

A es el factor en función de la velocidad relativa del aire:

$A = 0,5$ cuando la velocidad relativa del aire es $< 0,2$ m/s

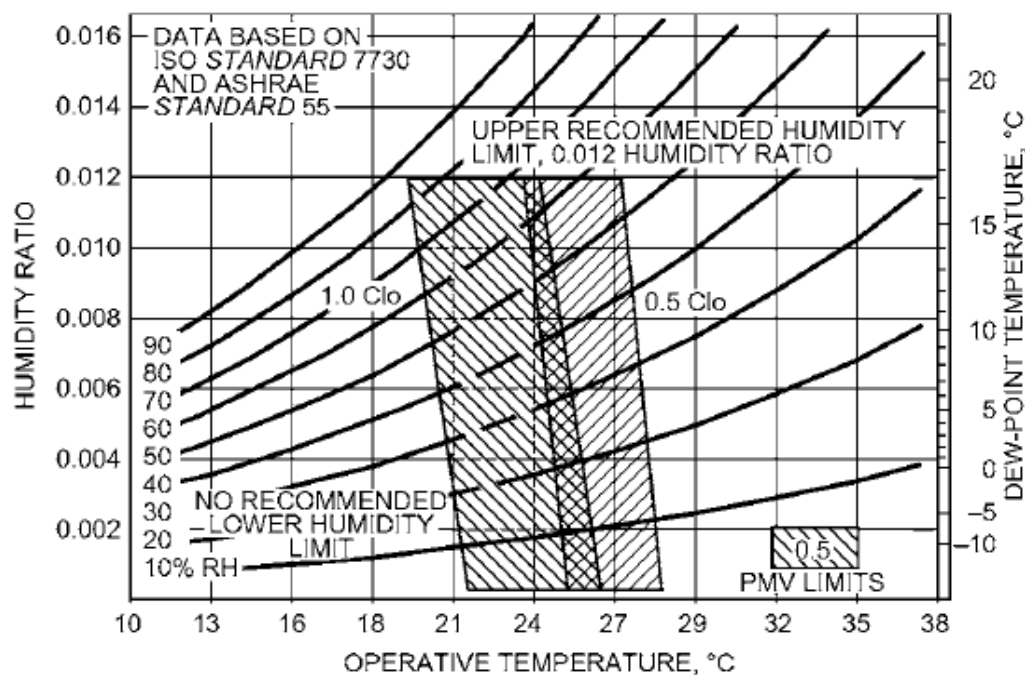
$A = 0,6$, cuando $0,2$ m/s $<$ velocidad relativa del aire es $< 0,6$ m/s

$A = 0,7$ cuando $0,6$ m/s $<$ velocidad relativa del aire es $< 1,0$ m/s

T_a es la temperatura del aire.

T_{mr} es la temperatura media radiante.

Gráfica 5. Zonas de confort en invierno y verano



Fuente: ASHRAE (2013)

Rangos aceptables de humedad temperatura operativa con velocidad de aire $\leq 0,2$ m/s,
valor Clo 1,0 y 0,5 y valor Met $\leq 1,1$

3. Velocidad del aire o viento: es la variable de estado del movimiento del aire. Para el acondicionamiento pasivo de edificaciones, por ejemplo, esta se considera muy valiosa ya que produce corrientes de aire que pueden ser aprovechadas para refrescar

o calentar los espacios de una edificación. Esta puede ser medida con anemómetros y sus unidades pueden expresarse en millas náuticas/h (nudos), km/s o m/s²⁷.

4. Humedad relativa: esta variable afecta en gran medida la sensación térmica de una persona en un espacio. Se entiende como la cantidad de agua que contiene un determinado volumen de aire. Los rangos en los cuales este parámetro se considera adecuado son muy variables, la mayoría consideran admisibles aquellos valores contenidos entre un 35 % y un 65 %.

Los principales parámetros humanos que inciden en el confort térmico son:

1. Vestimenta (Clo): la ropa constituye un factor de protección y obstaculización energética. Esta variable se define como la resistencia de una vestimenta a la pérdida de calor sensible del cuerpo. Se clasifica por su valor de aislamiento. La escala utilizada para medir este parámetro es el Clo (*clothingunit*) y sus valores típicos son 0,0 para una persona desnuda; 0,5 para una vestimenta ligera; 1 para un traje completo; y 1,5 para una vestimenta militar de invierno.
2. Tasa metabólica (Met): el metabolismo, como se mencionó anteriormente, es uno de los primeros factores relacionados con la producción de calor corporal, y es el resultado de la generación de energía bien sea por procesos fisiológicos naturales o por trabajos físicos conscientes. A esto se le conoce como metabolismo o tasa metabólica y su valor depende de la edad, del sexo, del color de la piel y del grado de actividad que desempeñe una persona. La unidad metabólica es el Met y sus unidades son W/m². El *Manual de fundamentos* de ASHRAE (2013) estandarizó algunas tasas metabólicas típicas para ciertas actividades, entre ellas: (1) dormir produce una tasa de 0.7 met, (2) estar de pie relajado, 1.2 met, (3) caminar a 3mph, 2,6 met, (4) realizar un trabajo de máquina pesado 4,0 met, entre otros²⁸.

²⁷ Una clasificación muy utilizada para determinar la intensidad de los vientos fue propuesta por Sir Francis Beaufort, oficial naval e hidrógrafo conocida como Escala de Beaufort.

²⁸ Estos valores fueron tomados de la tabla 4, capítulo 9 del *Manual de fundamentos* de ASHRAE (2013).

Modelos de confort térmico

Hay numerosos estudios que implementan modelos matemáticos y estadísticos para establecer estándares en las condiciones de confort del ser humano para evaluar las relaciones entre la arquitectura y el entorno. Estos han propuesto dos enfoques distintos: 1) los modelos teóricos o de balance térmico corporal, basados en el confort térmico en estado estable, derivado de respuestas fisiológicas del organismo obtenidas a partir de investigaciones en cámaras climáticas con ambientes controlados; y 2) los modelos adaptativos, cuyos planteamientos incluyen las variaciones en el clima exterior para determinar las preferencias térmicas dentro.

En las teorías de balance térmico prestaremos especial atención al modelo propuesto por Povl Ole Fanger (1934; 2006), quien define por primera vez en 1973 los parámetros que influyen en el confort y establece dos métodos para cuantificarlos, conocidos como el Predictive Mean Vote (PMV) y el Predictive Percentage Dissatisfied (PPD) (Godoy, 2012). En esta investigación, Fanger determinó que los únicos procesos fisiológicos que influyen en el balance térmico corresponden a la temperatura media de la piel y la tasa de sudoración en función de la actividad. A partir de regresiones lineales se obtiene una ecuación de confort que predice las condiciones necesarias para que el ocupante sienta neutralidad térmica:

$$PMV = [0,303 \cdot e^{(-0,036 \cdot M) + 0,028}].$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M - W) - 3,05 \cdot 10^{-3} \cdot [5733 - 6,99 \cdot (M - W) - pa] - 0,42 \cdot [(M - W) - 58,15] \\ - 1,7 \cdot 10^{-5} \cdot M \cdot (5867 - pa) - 0,0014 \cdot M \cdot (34 - ta) \\ - 3,96 \cdot 10^{-8} \cdot fcl \cdot [(tcl + 273)^4 - (\bar{tr} + 273)^4] - fcl \cdot hc \cdot (tcl - ta) \end{array} \right\}$$

Donde:

M es la tasa metabólica (W/m²)

Pa es la presión parcial del vapor de agua medido en pa

W es el trabajo externo, generalmente cero (W/m²)

fcl es el factor de superficie de la ropa.

El resultado de esta fórmula se relaciona con los siete puntos de la escala térmica de Fanger, conocido como (PMV) que va desde -3 para “muy frío”, hasta +3 “muy caliente”, pasando por 0 que es “neutro”.

Por otro lado, Fanger también define el índice de PPD, cuya relación corresponde a la siguiente:

$$PPD = 100 - 95e^{-(0,03353PMV^4 + 0,2179PMV^2)}$$

Los índices desarrollados por Fanger han sido utilizados y aplicados en numerosos proyectos; incluso, han servido como base en la determinación de las temperaturas óptimas de diseño en edificios con el uso de los modelos ASHRAE 55. Sin embargo, el modelo no considera las variaciones de temperatura a lo largo del día, y solo es aplicable a individuos expuestos a condiciones y a una tasa metabólica constante. Son el resultado de estudios en cámaras térmicas controladas, planteados para edificios climatizados y controlados mecánicamente. Frente a esto surgieron inconformidades de otros autores que manifestaban que ciertas variables que intervienen en el confort, y que ocurren en el ámbito real, no pueden reducirse a una cámara térmica. Algunos estudios han propuesto un enfoque diferente para el estudio de dicha variable como por ejemplo los realizados por Humphreys (1975), Auliciems (1981), De Dear y Brager (1995), Nicol y Roaf (1996) citados en Godoy (2012) y Gómez, Bojórquez y Ruíz (2007). Entre ellos destacamos el trabajo de investigación presentado por De Dear y Brager (1995) quienes llevaron a cabo un extenso estudio de 300 edificaciones y 21.000 usuarios en los cuales obtuvieron discrepancias en los valores de PMV de Fanger, sobre todo en espacios ventilados naturalmente. Basados en estos resultados propusieron un enfoque adaptativo para el estudio del confort térmico con un método que destaca la dependencia de esta variable al contexto donde se desarrolla y del comportamiento y expectativas que sobre él pueden mostrar sus ocupantes. Este método se basa en tres categorías principales: comportamiento, repuesta fisiológica, y respuesta psicológica.

La implantación del modelo adaptativo de ASHRAE 55 se fundamenta en los estudios de De Dear y Brager (1995), y adopta la expresión lineal siguiente:

$$T_{comf} = 0,31 \times T_{a, exterior} + 17,8 \text{ (Godoy, 2012)}$$

A esta nueva propuesta se suma la forma en la que se definen los límites de confort necesarios para alcanzar una aceptabilidad del 90 % y 80 %, apoyados en el método del PMV de Fanger.

Actualmente, la norma ASHRAE incluye tanto los postulados de Fanger como la contribución de De Dear y Brager, y acepta el hecho de que la existencia de diferentes niveles de adaptación, psicológico, fisiológico y de comportamiento afecta la forma en la que usuario percibe su entorno.

Una vez considerados los aspectos teóricos necesarios para realizar el análisis del comportamiento térmico dentro del Gran Hotel Bahía, queda entonces determinar, a partir de los datos climáticos del lugar de estudio y de los modelos de confort seleccionados, los límites máximo y mínimo en los que la temperatura interior se considera confortable y el valor de la temperatura operativa que resulta de la simulación computacional de la estructura del hotel, de acuerdo con su composición y materialidad.

Herramientas computacionales para evaluar el comportamiento térmico

Software Climate Consultant V. 5.5

Para el análisis de la data climática se usó el Software Climate Consultant[®] versión 5.5 (Build S, sep 3, 2014) que consiste en un programa de computación para visualizar y estudiar de forma gráfica el comportamiento de un clima en específico. Igualmente, permite evaluar los parámetros relacionados con el confort térmico en función de los modelos de confort: ASHRAE Standard 55 *Manual de fundamentos (ASHRAE Standard 55 and Current Handbook of Fundamental Model)* y del Modelo de Confort Adaptativo ASHRAE Standard 55-2010 (*Adaptive Comfort Model in ASHRAE Standard 55-2010*), seleccionados para esta investigación.

Los datos climáticos de la zona de estudio son tomados de los archivos meteorológicos del software Meteonorm²⁹, cuya data se encuentra soportada en 8.235 estaciones meteorológicas y 5 satélites geoestacionales. Por medio de estos se realizan procesos de interpolación que entregan datos globales con un alto grado de precisión. La data climática se solicita en formatos EPW (Energy Plus) y en formatos generales de Typical Metereological Year (TMY) que corresponden a los formatos necesarios para poder llevar a cabo tanto el análisis del clima por medio del Software Climate Consultant[®] versión 5.5, como la simulación computacional (ver apéndice E, Imagen E1).

Software DesignBulder[®] EnergyPlus

Esta herramienta consiste en un programa especializado para la simulación ambiental y energética de edificios, y permite evaluar entre otros aspectos los niveles de confort. Su estructura modular permite un análisis en ocho módulos distintos, entre ellos el módulo de “EnergyPlus” que integra un motor de cálculo desarrollado por el Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE). Mediante este módulo es posible desarrollar simulaciones dinámicas avanzadas en tiempo real, y emplear archivos de datos climáticos horarios. Puede ser utilizado tanto para edificios con sistemas HVAC³⁰ como pasivos (Ordóñez, 2014).

Por su pertinencia con esta investigación destacamos los siguientes análisis que pueden desarrollarse con el programa:

- Evaluar grados de confort que se pueden lograr en edificios con sistemas de climatización mecánicos, es decir, los que funcionan en modo pasivo.

²⁹ Meteotest es la compañía detrás del producto Meteonorm. La primera versión de Meteonorm fue creada a principio de los años ochenta gracias a una investigación intensiva y a actividades de colaboración con las universidades y la industria. Desde entonces, Meteonorm ha sido actualizado continuamente. Hoy en día es considerada en la industria como una referencia en recursos solares y es utilizado exitosamente en el mundo (Meteonorm, 1981).

³⁰ Los sistemas Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC) son diseños que utilizan equipos mecánicos para climatización, bien sea calefacción, ventilación mecánica o aires acondicionados. Es la tecnología que se implementa dentro de las edificaciones que sirve de vehículo para generar confort en el ambiente interior.

- Hacer análisis comparativos de distintas configuraciones arquitectónicas, incluyendo la forma general, la implantación en el sitio, la orientación, la distribución espacial interior y la disposición del acristalamiento.
- Evaluar el impacto de la ventilación natural como recurso de enfriamiento pasivo, ya sea como única estrategia o como parte de un sistema mixto de climatización.

Otro aspecto importante a considerar es la selección de la semana típica de verano, comprendida entre el 18 y 24 de junio, como el período a utilizarse en el proceso de simulación y análisis de resultados, los cuales vendrán expresados en un lapso semanal. Se prevé, igualmente, el uso de seis días de pre-simulación, establecidos por defecto por el programa, para considerar en el proceso de cálculo las cargas térmicas acumuladas en un período previo al de la simulación.

Los datos que se introducen al modelo consideran no solo la configuración geométrica, sino también la información del sitio; la ocupación y uso del edificio; la composición de los cerramientos; y las características de los sistemas de iluminación, agua caliente sanitaria y climatización, entre otros. Todos estos aspectos han sido recogidos y detallados a partir de las entrevistas semi-estructuradas y de los levantamientos de datos en campo.

Capítulo 2

ANTECEDENTES Y RESEÑA HISTÓRICA

La Provincia de Bocas del Toro

Breve reseña histórica

Durante el período hispanoamericano, y sobre todo en el siglo XIX, Panamá vivió estrechamente unida al Caribe, comunidad de países de la que forma parte. El hecho de ser puerta del océano Pacífico enlazó desde un principio el istmo a la región caribeña. En la época de la construcción del ferrocarril y luego, durante la etapa del Canal Interoceánico, Panamá abrió sus ventanas a la inmigración de técnicos y trabajadores de varios países del mundo, en particular de la región de las Antillas (Gutiérrez, 1986).

La importancia del Archipiélago de Bocas del Toro no solo deriva de sus riquezas naturales y de sus características geográficas, sino también de su historia y sus raíces genealógicas. Una de las investigaciones más importantes hechas en torno a estos dos últimos aspectos se encuentra debidamente resumida y documentada en los textos *La arquitectura en dos archipiélagos caribeños: estudio comparado de Bocas del Toro, Panamá y San Andrés y Providencia Colombia* (1986) y *Arquitectura caribeña. Puerto Limón y Bocas del Toro* (1991), desarrollados por el arquitecto panameño Samuel Gutiérrez³¹.

Según Gutiérrez (1986), el texto de De Navarrete, De Las Casas, Chanca y Méndez (1992) titulado *Viajes de Cristóbal Colón, con una carta* señala que Colón en su cuarto y último viaje en

³¹ “Samuel Antonio Gutiérrez (arquitecto, escritor). Nació en Paritilla, Provincia de Los Santos, República de Panamá el 29 de marzo de 1929. Cursó estudios en Paritilla y en la Escuela de Artes y Oficios, graduado de Albañilería y Construcción. Licenciado en Arquitectura por la Universidad de Panamá. Especializado en el Centro Interamericano de Vivienda, en Colombia, curso de Arquitectura en Japón, cursos en Perú y Ecuador. Fue profesor titular en la Universidad Católica Santa María La Antigua (USMA) y la Universidad de Panamá electo posteriormente como decano de la Facultad de Arquitectura, director del Colegio de Arquitectos y secretario General de la Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos (SPIA). Catedrático de la Universidad de Panamá y presidente de la Academia Panameña de la Historia. Premio de la (SPIA) en 1962, 1974, 1976 y 1977 por su obras de arquitectura. Miembro fundador de la Sociedad Interamericana de Planificación, ex_secretario general de la Federación de Estudiantes de Panamá”.

1502 transitó por la Bahía del Almirante (denominada Caraboró por los indígenas), la Laguna de Chiriquí (denominada Aburema) y por el Puerto de Bastimentos. También comenta que el 7 de julio de 1503 Colón escribió desde Jamaica una carta a los reyes de España contándoles sobre su accidentado recorrido por la región. Esta información, según el autor, es considerada como uno de los primeros registros históricos conocidos sobre Bocas del Toro.

En relación con sus raíces genealógicas (Gutiérrez, 1986) explica que “cinco han sido los factores determinantes de las migraciones caribeñas a Bocas del Toro”: el primero se debió a la problemática derivada de la esclavitud en Jamaica y de las excolonias británicas en el Caribe en el siglo XVII; el segundo, a los fuertes impuestos establecidos en el Archipiélago de San Andrés y Providencia durante el primer tercio del siglo XIX³²; el tercero, a la culminación de los trabajos del ferrocarril transísmico del mismo siglo; y el último, a la finalización de las obras del Canal de Panamá en la segunda década del siglo XX.

Su historia se resume en tres etapas: la colonial, la departamental y la republicana. Durante el primer período, Carles (1965) (citado en Gutiérrez, 1986) indica que de acuerdo con la lista de pueblos existentes que reposaba en la Comandancia de Tierra Firme, Bocas del Toro ya se consideraba como un poblado correspondiente a la jurisdicción de la Provincia de Chiriquí en el año 1790. En esta época existió una importante presencia inglesa, influenciada por el Tratado de París de 1763, que permitió a los ingleses tomar control de la Costa Mosquitia. De hecho, señala Peralta (1980) (citado en Gutiérrez, 1986) que de acuerdo con un plano que se levantó en 1777, se sabe que existían 25 establecimientos ingleses, desde el Escudo de Veraguas³³ hasta Honduras, incluyendo uno en Bocas del Toro. De los colonos ingleses, Gutiérrez (1986) destaca la llegada de los hermanos Shepherd establecidos en la isla conocida como Shepherd's Island y los hermanos Knapp de Jamaica.

³² Gutiérrez (1986) señala que este factor ha sido debidamente fundamentado en viajes y estudios realizados en el siglo XIX por el ingeniero costarricense Enrique Cooper, el investigador alemán Moritz Wagner y el obispo de Panamá, José Telésforo Paúl.

³³ La isla Escudo de Veraguas es una isla pequeña ubicada en la Provincia de Bocas del Toro, en el Mar Caribe, Golfo de los Mosquitos. Cuenta con una superficie insular de 533 ha aproximadamente, circundada por aguas profundas que han acentuado el efecto de aislamiento (MiAmbiente, 2016).

En 1816, a pocos años de la Independencia de Panamá de España, el presbítero Juan José Cabaras, diputado del Istmo de las Cortes Españolas, solicitó el establecimiento de una población en “Las Bocas del Toro” para que los comerciantes españoles y norteamericanos contaran con un puerto para sus actividades comerciales de carey, cacao, caoba, entre otros (Gutiérrez, 1986). A partir de entonces Bocas del Toro sufre distintos cambios en su organización y administración política hasta que en 1860 se anexa como distrito a la Provincia de Colón.

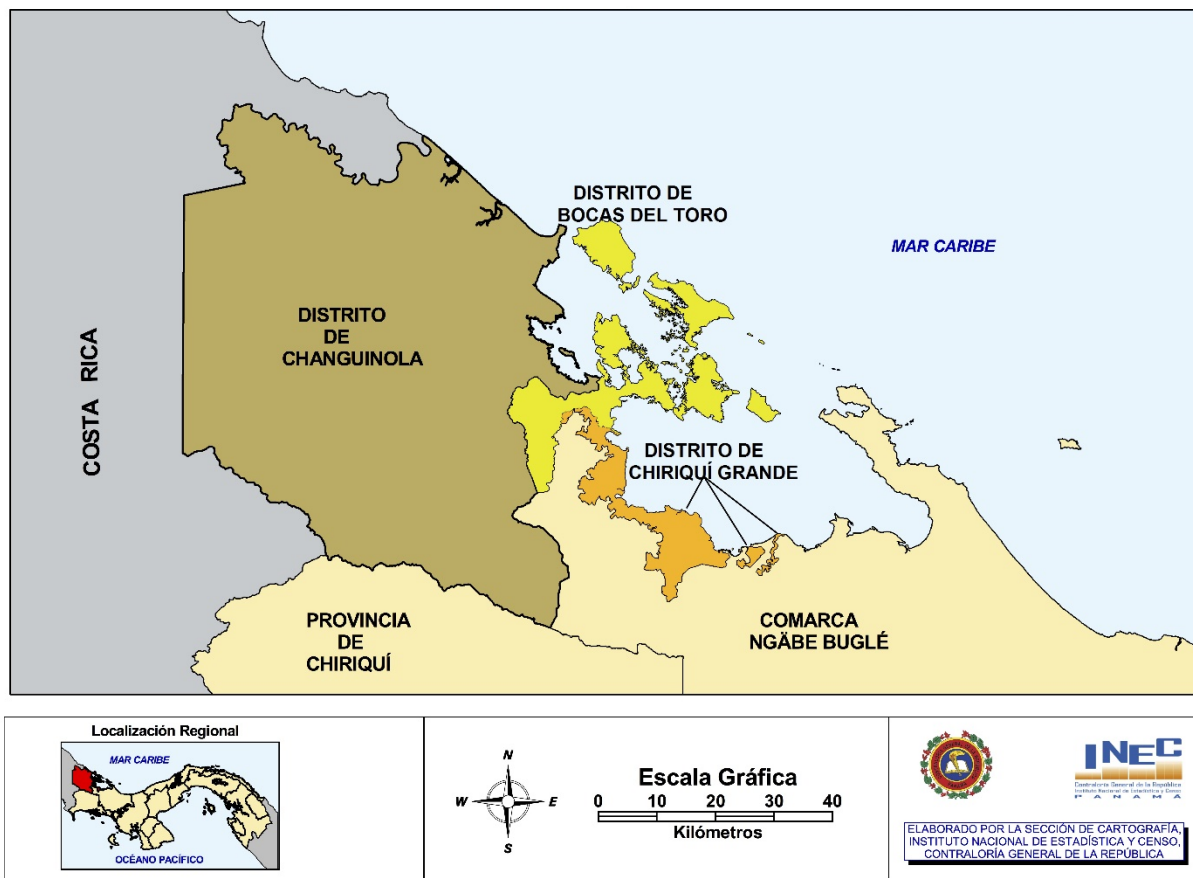
De acuerdo con Stephens (1983) (citado en Gutiérrez, 1986), en 1880 se da inicio a pequeñas plantaciones de bananos en la Bahía del Almirante y en la Laguna de Chiriquí. Steward (1967) (citado en Gutiérrez, 1986) indica que en 1890 el norteamericano Minor C. Keith, quien había construido el Ferrocarril del Atlántico en la Provincia de Limón, Costa Rica, y había iniciado la explotación del banano en esta región limítrofe, organizó la Compañía Bananera de Snyder (Snyder Banana Company) para el manejo de sus operaciones en Bocas del Toro. Por su parte, Gutiérrez (1986) señala que también surge, entre otras, la naviera Surgeon Brother fundada en 1895 que prestaría importantes servicios de tráfico marítimo y cabotaje hacia Colón y otros puertos del Caribe. Adicionalmente, López (1943) (citado en Gutiérrez, 1986) señala que en 1899 se estableció la United Fruit Company (UFCO), empresa que se dedicó al cultivo de extensas plantaciones de banano en el sector de Chiriquí Grande.

En la provincia se destinaron grandes extensiones de tierra no solo al cultivo del banano, sino también a la caña de azúcar, el cacao, el coco y otros productos como el caucho y la zarzaparrilla, el carey y la tortuga viva³⁴ (Gutiérrez, 1986).

En el período Republicano, antes de la separación de Panamá de Colombia (3 de noviembre de 1903), y posterior a la Guerra de los Mil Días, fue creada la Provincia de Bocas del Toro mediante el Decreto Número 18 del 16 de noviembre de 1903, conocida antes como el Distrito Municipal de Bocas del Toro, perteneciente hasta esa fecha a la Provincia de Colón. La nueva Provincia se dividió en tres distritos: Bocas del Toro, Bastimentos y Chiriquí Grande (Gutiérrez, 1986).

³⁴ Zarzaparrilla: arbusto de la familia de las Liliáceas, con tallos delgados, volubles, de uno a dos metros de largo y espinosos, hojas pecioladas, alternas, ásperas, con muchos nervios, acorazonadas y persistentes, flores verdosas en racimos axilares, fruto en bayas globosas como el guisante, y raíces fibrosas y casi cilíndricas. Es común en España (Real Academia Española, 2016).

Imagen 16. División política administrativa de la República de Panamá, Provincia de Bocas del Toro, por Distrito, año 2010



Fuente: Contraloría General de la República de Panamá,
Instituto Nacional de Estadística y Censo (2001)

En las tres primeras décadas del siglo XX, Bocas del Toro presentó un crecimiento económico producto del desarrollo de su agricultura, del sector industrial y comercial, y de la explotación de su riqueza ictiológica³⁵, con una exportación superior a su importación. Hacia la década de 1930 se produce un decaimiento por la aparición de una enfermedad extraña que atacó y debilitó significativamente las plantaciones de bananos hasta destruirlas casi totalmente en el año 1924 (Gutiérrez, 1986). Para entonces, la UFCO mudó sus operaciones a tierra firme en Almirante en 1929 y la región dedicó sus actividades principalmente a la pesca y la ganadería.

³⁵ Ictiología: rama de la zoología que está dedicada al estudio de los peces (Real Academia Española, 2016).

Fue hasta después de la caída del gobierno de Noriega en 1989, cuando la industria turística despertó y se fortaleció en el pueblo de Bocas del Toro, Isla Colón.

La ciudad de Bocas del Toro, Isla Colón

La ciudad de Bocas del Toro está ubicada a orillas del mar en el extremo sur de Isla Colón (ver Apéndice B, Imagen 17) y es la cabecera de la Provincia de Bocas del Toro y del Distrito que lleva el mismo nombre (ver Imagen 16). El plano de la ciudad es realizado por primera vez por el ingeniero panameño Abel Bravo, en 1893 (Gutiérrez, 1986).

Imagen 17. Fotografía aérea de Isla Colón, ciudad Bocas del Toro, Panamá



Fuente: Bocasdeltoro.travel (2011-2015)

Bocas del Toro ha sido víctima de varios incendios y huracanes que han alterado su arquitectura original, tal es el caso del incendio de 1904 a partir del cual se regula el crecimiento de la ciudad y se establece la prolongación de las calles y las avenidas hasta el mar, acción que corresponde con el plano aprobado por la antigua Gobernación del que fuera Departamento de Panamá (Gutiérrez, 1986) (ver Imagen 18). Durante la primera década del siglo XX la ciudad se alzaba sobre arcas pantanosas e insalubres inundadas por las aguas en la pleamar³⁶. En el año 1906, durante la administración del doctor Manuel Amador Guerrero³⁷, se llevó a cabo el relleno

³⁶ Pleamar: fin o término de la creciente del mar (Real Academia Española, 2016).

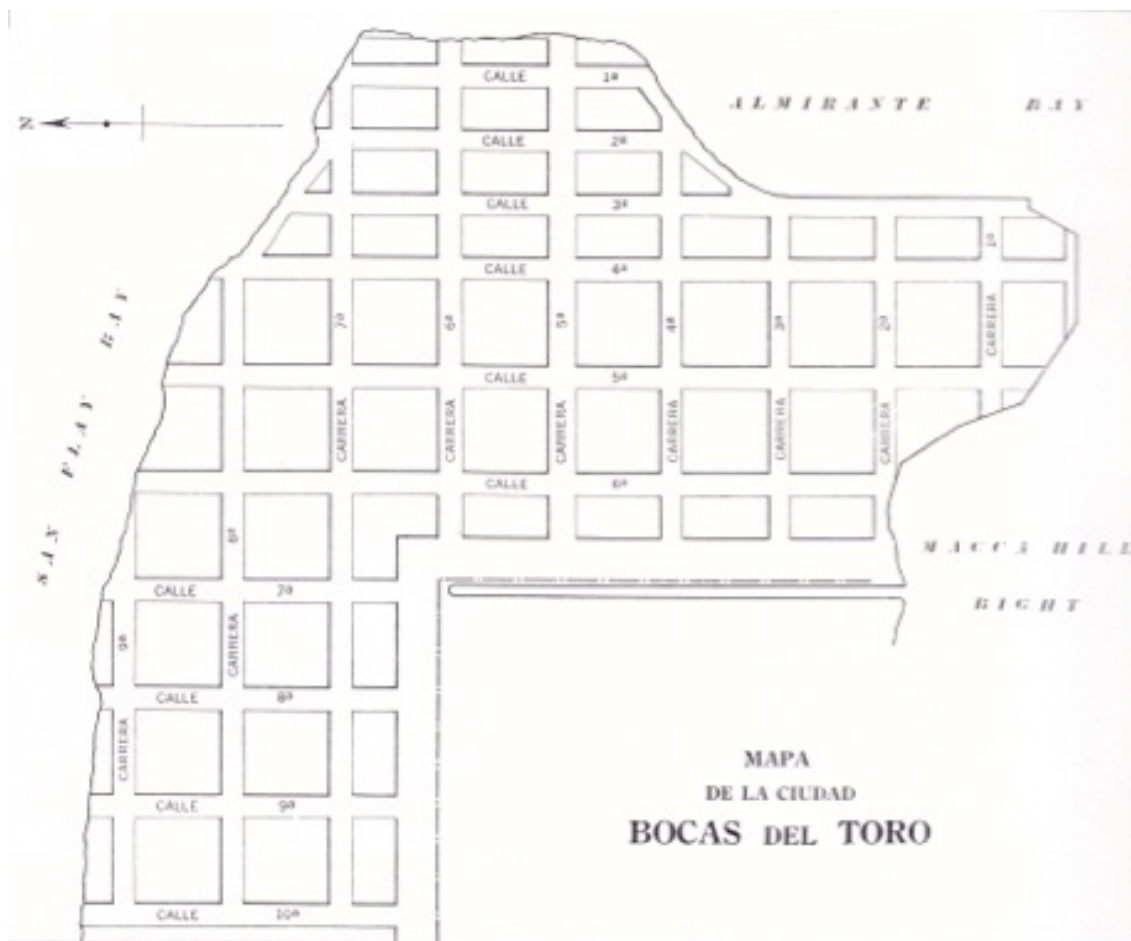
³⁷ “Manuel Amador Guerrero nació en Turbaco, cerca de Cartagena el 30 de julio de 1833. Hijo de José María Amador y Mercedes Guerrero y Córdoba. Estudió medicina en la Universidad de Cartagena y emigra a Panamá en 1855, año que se inauguró el Ferrocarril Transísmico. Amador se empleó como médico de la Compañía del

de la ciudad, saneamiento, construcción del rompeolas y reubicación de cien viviendas a sus emplazamientos definitivos. Junto a estas obras se levantó un plano de la ciudad que reguló las construcciones. En la segunda década del siglo la ciudad estaba dividida en diez calles y nueve avenidas. De acuerdo con la investigación desarrollada por Neira, Rodríguez y De León (1977; 1978) (citados en Gutiérrez 1986), del área que abarcaba la ciudad (44 ha) se destacaban la calle tercera y las áreas aledañas como zonas de predominante actividad comercial.

En el resto de la ciudad se desarrollaban zonas residenciales servidas de un sistema de comercio local o de barrio, complementadas con centros de salud y de educación. Adicionalmente, la ciudad cuenta con un parque donde se conserva un busto de Simón Bolívar y dos pesados cañones y gigantescas anclas. Frente a esta, se levanta el Palacio de Gobierno. Además, Bocas del Toro cuenta con una pista de aterrizaje, habilitada en 1932, que rompe la armonía del trazado urbano al iniciarse en la costa y finalizar sobre el área residencial (Gutiérrez, 1986) (ver Imagen 19).

Ferrocarril, empresa que promovió la separación del Istmo de Colombia. Contrajo matrimonio con la señorita María de Ossa, vinculada con la oligarquía comercial istmeña. Ocupó importantes cargos públicos como miembro del Congreso por la Provincia de Veraguas, primer designado del Estado Soberano de Panamá en 1866, presidente de este en 1867 aunque no pudo ejercer; jefe civil y militar interino en 1886; asesor del gobernador Víctor Salazar durante la Guerra de los Mil Días, entre otros. Desempeñó un papel clave en el crucial momento en el que el gobierno de Teodoro Roosevelt decidió apoderarse de Panamá para construir el Canal, posterior al rechazo que manifestó el Congreso de Colombia en 1903 al tratado Herrán-Hay. Panamá no se convirtió en un Estado independiente sino en un protectorado de Estados Unidos, formalizado en el tratado Hay-Bunau Varilla y en la Constitución política de 1904. Amador fue electo Presidente de la República de Panamá en febrero de 1904 por la Asamblea Constituyente. Fallece en la ciudad de Panamá en el año 1910” (Banco de la República, 2003).

Imagen 18. Plano de la ciudad de Bocas del Toro en la segunda década del siglo XX



Fuente: Gutiérrez (1986)

Imagen 19. Plano de la ciudad de Bocas del Toro actual



Fuente: Google (2016)

En la actualidad, la principal actividad económica que se desarrolla en la isla es el turismo. Cifras de la ATP para diciembre de 2015 muestran un total de 69 hospedajes públicos registrados, de los cuales 18 corresponden a hoteles, 26 a hostales familiares, 5 a *bungalows*, 3 a albergues, 2 a aparta hoteles, 8 a hospedajes residenciales, 5 a pensiones y 2 a cabañas. Este crecimiento ha venido acompañado igualmente del desarrollo de nuevas instalaciones de servicios e infraestructura hotelera en el sector (ver Apéndice C).

Análisis del contexto tipológico y de la arquitectura tradicional bocatoreña

La arquitectura bocatoreña responde a esa muestra heterogénea de razas y culturas procedentes de Jamaica, San Andrés y Providencia y otros lugares del Caribe, de las cuales sus formas arquitectónicas y constructivas no podían ser ajenas a las traídas de Las Antillas

(Gutiérrez, 1986), partícipes del importante desarrollo cultural y económico del Gran Caribe durante el siglo XIX.

La vivienda típica antillana o de América Central insular según Segre (2003) es el resultado de varios componentes básicos de acuerdo con los antecedentes indígenas originarios, la cabaña de los pueblos africanos, la tipología de la vivienda popular europea, la estructura *ballon frame*³⁸ y el modelo inglés del *bungalo*.

El *bungalow* o *banggolo*, proveniente de la arquitectura popular hindú —que correspondía a una cabaña de una sola planta cuadrada simétrica con galería perimetral o *verandah* y techo en pendiente a cuatro aguas— sería convertido en el símbolo del poder imperial inglés, construidos artesanalmente al principio, luego desarrollados por productoras de modelados prefabricados en madera y complementados con hierro, chapa metálica y zinc corrugado, a los que se sumaron sofisticados sistemas de ventilación forzada, detalles de carpinterías y celosías para proteger de la radiación y de los insectos, al igual que techos inclinados y cielos rasos planos para ayudar al aislamiento térmico.

Este modelo, en conjunto con los proyectos típicos estandarizados de entramados ligeros o *ballon frame*, desarrollados por los norteamericanos en el siglo XIX, ejecutados masivamente en los Estados Unidos y exportados al extranjero, conformaría los frentes más influyentes de la arquitectura centroamericana y antillana. De la articulación entre estos factores, y la incidencia de atributos diversos, se forja, a finales del siglo XIX e inicios del XX, la tipología dominante del hábitat caribeño. Cada uno de estos, a su vez, adquiere variantes que son producto de su contexto rural y urbano, de los modelos adoptados por los diversos grupos sociales y también de la respuesta de adaptación intrínseca a su entorno climático (Segre, 2003).

De esta forma, con la difusión de los elementos tipificados de madera y el empleo de la cubierta de chapa de zinc, generalizados en la región, se desarrolla una arquitectura en la que las

³⁸ *Ballon frame* o entramado ligero tiene su origen en Norteamérica y surge en el siglo XIX como consecuencia de la disponibilidad de productos industriales normalizados (madera aserrada y clavos) y la necesidad de disponer de un sistema rápido de construcción (colonización del oeste de Estados Unidos). Aunque procede del entramado pesado pero se refiere a una concepción estructural diferente, la direccionalidad del trabajo de flexión exige la disposición ortogonal de muros portantes que dan lugar a una arquitectura diafragmada: son elementos portantes que se traban entre sí de forma que lo que es arriostrado para unos, es soporte para otros (Peraza, Arriaga, Arriaga, González, Peraza y Rodríguez, 1995).

unidades se diferencian por sus materiales, por sus dimensiones y su esquema de crecimiento, por sus valores culturales, sus componentes decorativos, el tratamiento del espacio interior y por los atributos simbólicos y religiosos que responden a las tradiciones (Segre, 2003).

La arquitectura de Isla Colón, Bocas del Toro, se observa en su gran mayoría constituida por estructuras en madera, elevadas del suelo, con balcones, galerías, buhardillas, techos a dos y cuatro aguas, celosías, balastras caladas, entre otros elementos que se han convertido en los más comunes del Archipiélago y del Caribe en general (Gutiérrez, 1986).

De las edificaciones que existen en la actualidad haremos referencia, sin pretender ser exhaustivos, a algunos de los más representativos y más antiguos de la isla. Tal es el caso de la arquitectura religiosa en donde se evidencia el uso de un estilo anglicano de Jamaica por el pronunciado declive de las cubiertas y torrecillas en los campanarios con un agudo capitel. Muchas de estas edificaciones erigidas durante las primeras décadas del siglo XX fueron destruidas por el huracán de 1964 y fueron construidos o reconstruidos posteriormente en concreto (Gutiérrez, 1986).

La Catedral de Nuestra Señora del Carmen, por ejemplo (ver Imagen 20), fue reemplazada por un nuevo templo de arquitectura contemporánea (ver Imagen 21). Figura también la denominada Casa Cural (ver Imagen 22). Junto a estos encontramos edificios que cumplen funciones de “logias”, espacios destinados a la celebración de asambleas o reuniones de las congregaciones.

Imagen 20. Catedral de Nuestra Señora del Carmen, ubicada en Isla Colón sobre calle 3. Construida en 1883 y desaparecida en 1964. Fotografía tomada hacia 1920



Fuente: Parroquia Nuestra Parroquia del Carmen, Isla Colón (s.f.)

Imagen 21. Actual Catedral de Nuestra Señora del Carmen en Isla Colón, Bocas del Toro



Fuente: Parroquia Nuestra Parroquia del Carmen, Isla Colón (s.f.)

Imagen 22. Casa Cural construida en las primeras décadas del siglo XX



Fuente: Gutiérrez (1991)

Entre las edificaciones de uso público podemos mencionar el Palacio de Gobierno erigido en 1907 por el arquitecto Napoleón Caselli (ver Imágenes 23 y 24) ejemplo de la arquitectura republicana, declarado patrimonio histórico de la nación bajo el número 01-002. Construida durante los primeros años de la república y ubicada entre la Calle Segunda y Tercera, esta edificación fue transformada en oficina y hoy se encuentra abandonada y muestra un gran deterioro. Esta estructura presenta una planta rectangular, rodeada de aulas (antiguas alcobas) acondicionadas para funcionar como oficinas y salón de reuniones (ver Imagen 25). Cuenta igualmente con una escalera de tres cuartos de caracol y un reloj público (Gutiérrez, 1986; 1991).

**Imagen 23. Palacio de Gobierno, Isla Colón, Bocas del Toro, Panamá.
Fotografía tomada en 1907**



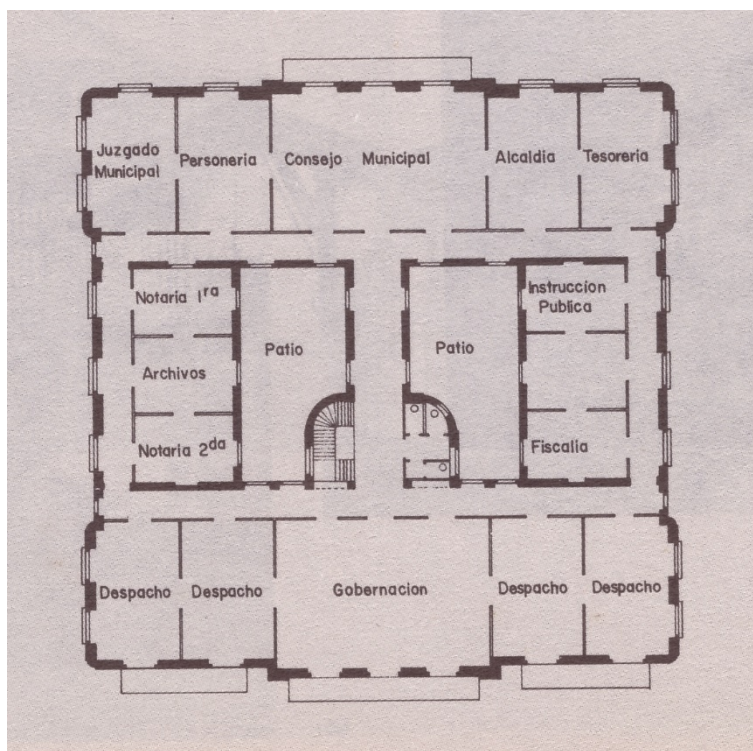
Fuente: Gutiérrez (1991)

Imagen 24. Palacio de Gobierno, Isla Colón, Panamá. Fotografía tomada en 2012



Fuente: Elton (2012)

Imagen 25. Plano de planta superior, Palacio de Gobierno, Isla Colón, Panamá. 1908



Fuente: Gutiérrez (1991)

En edificaciones comerciales nos referiremos en especial al Gran Hotel Bahía, que resulta de la transformación del segundo edificio administrativo de la UFCO en Isla Colón (ver Imagen 26). Fue finalizado en enero de 1905, luego de que un gran incendio en Isla Colón en 1904 destruyera la sede original³⁹, este edificio ha soportado dos terremotos, uno en 1917 y otro en 1991, y de acuerdo con investigaciones realizadas por su propietario la resistencia se debe al hecho de que la estructura se apoya sobre pilotes de concreto.

La edificación funcionó como oficina principal de la UFCO para la región hasta 1920, cuando se trasladó parcialmente a la sede ubicada en Almirante, esta última construida junto al puerto y el ferrocarril de Almirante. Entre 1929 y 1935 se muda completamente a la nueva sede y en su lugar permanece un tiempo más la Tropical Radio hasta que queda prácticamente abandonada.

³⁹ Esta información fue proporcionada por el señor José Thomas durante la entrevista semiestructurada que se llevó a cabo en la visita de campo desarrollada entre el 11 y el 14 de marzo de 2016.

En la planta baja del hotel operaron el Consulado americano y el Consulado inglés, en una época de principios de siglo XX en la que Bocas del Toro era considerada la tercera ciudad de Panamá; luego, la enfermedad del banano en la década de los 50 trajo un éxodo masivo de sus habitantes.

En el año 1967, el señor Thomas compra la propiedad y un año después, en el año 1968, inicia sus actividades de hospedaje con 10 habitaciones y baños comunes. Desde entonces, la distribución de los espacios interiores ha sufrido cambios hasta alcanzar en la actualidad un equivalente a 18 habitaciones, cada una con baño y con equipos de acondicionamiento mecánico incorporados (ver Imagen 26).

**Imagen 26. Segundo edificio administrativo de la United Fruit Company construido en 1904.
Foto de la primera década del siglo XX**



Fuente: Gutiérrez (1986)

Imagen 27. Gran Hotel Bahía, Isla Colón, Bocas del Toro. Fotografía tomada en marzo de 2015



Fuente: elaboración propia

Otro ejemplo de la arquitectura vernácula de Bocas del Toro, que aún existente en Isla Colón, corresponde a la antigua casa de la familia Paget-Thomas, hoy conocida como la Casa Chen, distinguida por sus balcones y galerías perimetrales, de patrón tradicional, estructura en madera, elevada sobre el agua con sistema de pilotes, con galería posterior, balaustras y persianas francesas de madera. Esta edificación fue erigida a principios del siglo XX y hoy en día es reconocida como patrimonio de la nación con el número 01-001 (Elton, 2012) (ver Imágenes 28 y 29).

Imagen 28. Antigua casa de la familia Paget-Thomas, Isla Colón, Panamá, Calle 3



Fuente: Gutiérrez (1986)

Imagen 29. Casa Chen, antigua casa de la familia Paget-Thomas



Fuente: Celis (2012)

Capítulo 3

DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

Para realizar una descripción adecuada del caso de estudio del Gran Hotel Bahía se propuso un esquema de análisis y aplicación arquitectónico (ver Apéndice D) desarrollado a partir del propuesto por Olgyay (1963) en su capítulo XII, el cual señala los objetivos generales que debe alcanzar las edificaciones en la región cálida-húmeda según los principios de diseño y los criterios bioclimáticos correspondientes. Este análisis se realiza en función de tres aspectos principales: 1) el sitio, 2) la composición arquitectónica y sus elementos, y 3) la materialidad.

En función del sitio

Ubicada en la cabecera de la Provincia, el Gran Hotel Bahía ocupa un total de cuatro parcelas identificadas con la numeración: 13, 14, 15 y 16, según el plano de la ciudad de Bocas del Toro de 1937 (ver Imagen 30), adyacente a la Avenida A y entre la Calle 3, principal calle comercial de la ciudad y Calle 4. con un área de construcción de 670,04 m² (área total del hotel incluyendo estructura anexa, 953 m²). El eje de mayor longitud está orientado en sentido este-oeste y por tanto sus fachadas de mayor área se encuentran dispuestas hacia el norte y sur respectivamente. Esta edificación, elevada sobre pilotes, dista del mar unos 25 a 27 m aproximadamente, y se encuentra a una altura del nivel del mar de 2 m. Su elevación y distancia del mar la mantienen protegida de inundaciones.

El terreno se caracteriza por ser una superficie horizontal regular, en llano o igualdad y sin inclinaciones, solo se observa un desnivel de aproximadamente 20 cm entre las calles que puede atribuirse a las pendientes mínimas necesarias de drenaje de aguas superficiales.

El Gran Hotel Bahía está inscrito dentro de una ciudad cuya trama se presenta de forma reticular, continua y de baja densidad, de acuerdo con su aspecto visual (ver Imágenes 30 y 31). En el lindero sur cuenta con una edificación hotelera (Hotel Palma Royale), de arquitectura reciente (2004 en adelante según imágenes satelitales) (ver Imágenes 32 y 33), con una altura total aproximada de 15 m y una separación desde la fachada sur del Gran Hotel Bahía de 7,30 m.

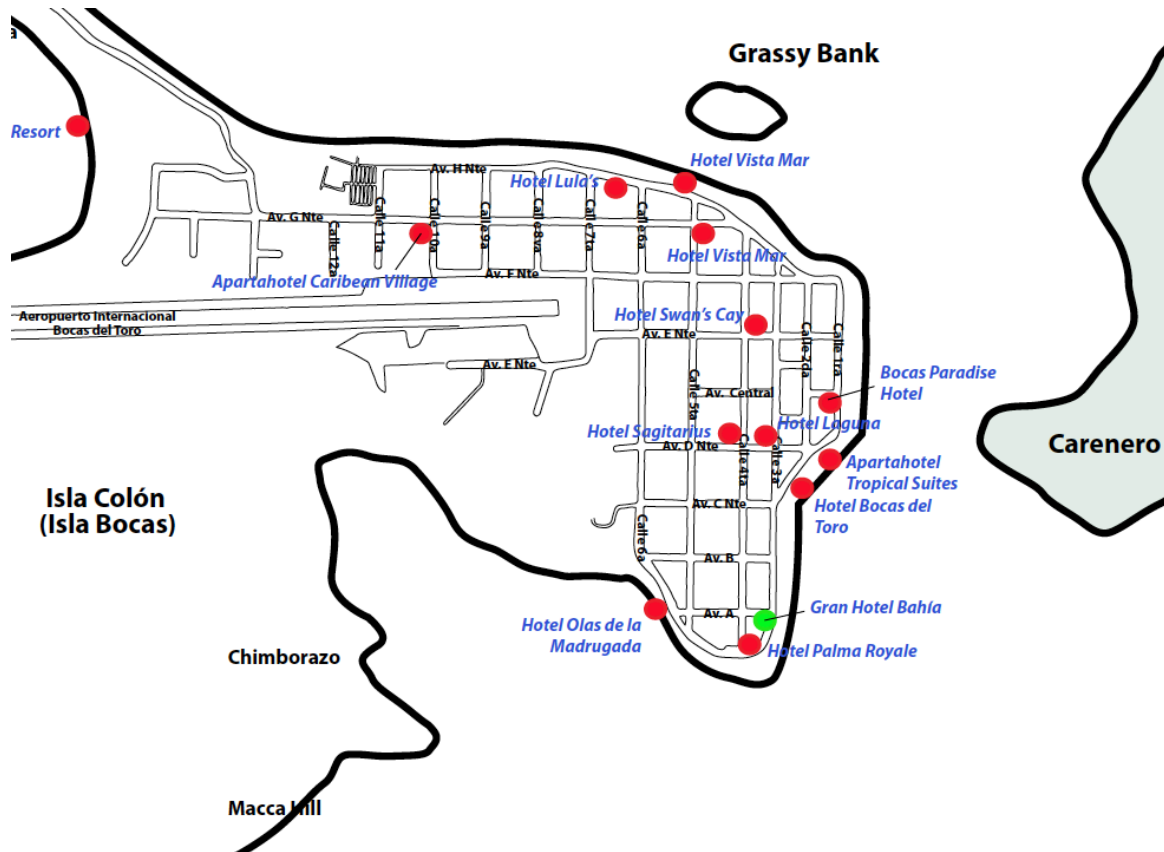
El Hotel Palma Royale presenta su eje más largo (32 m aproximadamente) en sentido este-oeste, lo que genera una obstrucción a la radiación solar directa sobre la exposición de la fachada sur del Gran Hotel Bahía entre los meses de diciembre y febrero de acuerdo con la trayectoria solar del sitio en estudio.

Imagen 30. Plano de la ciudad de Bocas del Toro de 1937



Fuente: elaboración propia

Imagen 31. Mapa de la ciudad de Bocas del Toro



Fuente: elaboración propia

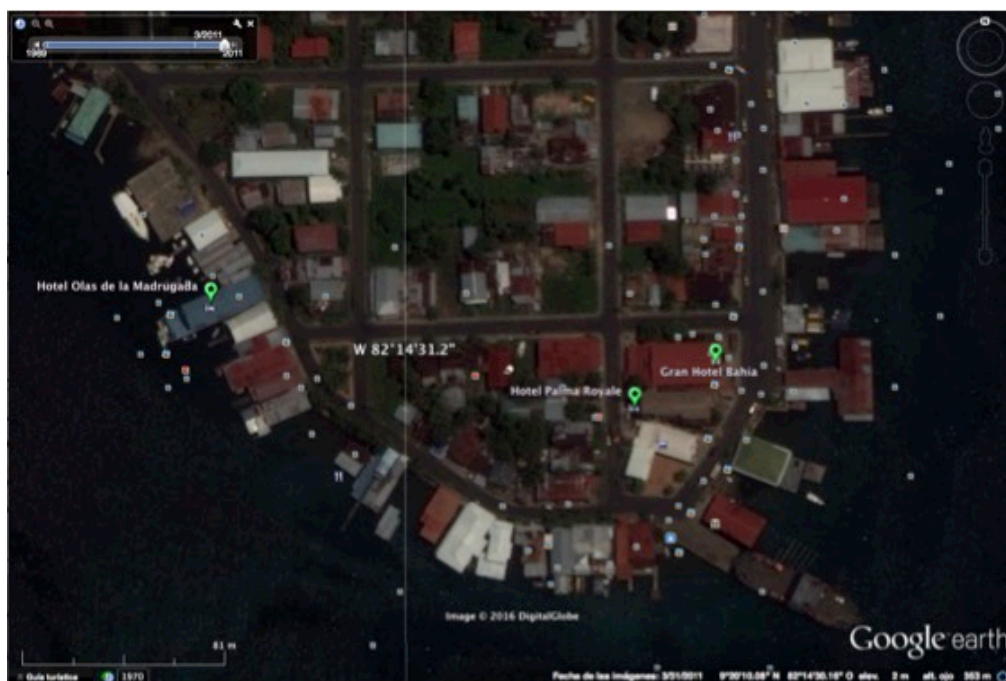
En cuanto a la vegetación, en las diferentes área de suelo y superficies circundantes a la estructura encontramos sembrados tres árboles frutales de mango y maní forrajero en la mayoría del área de retiro con Avenida A y lindero sur. Se observa también la incorporación de plantas de poca altura en materas o linderos de la estructura principal.

Imagen 32. Imagen satelital Isla Colón, calle 3



Fuente: Google Earth (2016)

Imagen 33. Imagen satelital Isla Colón, calle 3



Fuente: Google Earth (2016)

Análisis de la data climática de Isla Colón

Antes de evaluar la data climática del lugar de estudio, conviene hacer una breve distinción de los conceptos meteorología y clima para comprender la escala en la cual estas variables afectan directa o indirectamente a las edificaciones. La meteorología se define como la ciencia encargada del estudio de la atmósfera, de sus propiedades y de los fenómenos que en ella tienen lugar, los llamados *meteoros*. El estudio de la atmósfera se basa en el conocimiento de una serie de magnitudes, o variables, como la temperatura, la presión atmosférica o la humedad, que varían tanto en el espacio como en el tiempo. Cuando hacemos una descripción de las condiciones atmosféricas nos referimos entonces a un lugar y a un momento concreto, es decir, al tiempo atmosférico. El clima, por otro lado, se define como el conjunto de estados de tiempo atmosférico que se producen en una determinada región y que otorgan a esta una característica peculiar que la distingue entre otros; es decir, una síntesis del tiempo (Rodríguez, Benito y Potela, 2007). La climatología es entonces la rama de la meteorología que se estudia la evolución de las condiciones medias de la atmósfera en períodos largos, incluyendo los cambios que ocurren en períodos mensuales, anuales o estacionales (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2001).

Para el estudio del clima se analizan elementos ambientales como: la temperatura, las precipitaciones, la humedad, la nubosidad, la presión y los vientos. Además, existen un conjunto de factores adicionales que influyen en dichos elementos como: la latitud, la altitud, las corrientes oceánicas, la distancia del mar y el relieve, el cual no solo afecta el régimen térmico, sino que afecta la circulación atmosférica de la región y modifica el régimen pluviométrico general (Autoridad Nacional del Ambiente, Gobierno Nacional de la República de Panamá, 2010). El análisis de los fenómenos meteorológicos se realiza a diferentes escalas, definidas en función de las dimensiones espaciales-horizontales y de la duración temporal de estos, así pues se tiene: microescala, topoescale, mesoescale, gran escala y la escala planetaria (World Meteorological Organization, 2008). Dentro de estas escalas, las que tienen mayor influencia en los fenómenos y variables que condicionan esta investigación corresponden principalmente a la microclimática y la mesoclimática. Sin embargo, nos referiremos a la microclimática únicamente en sentido descriptivo para evaluar aspectos relacionados con la elevación del terreno, la vegetación adyacente y la cercanía a grandes masas de agua, principalmente.

Como se señaló antes, los datos climáticos de la zona en estudio son tomados de los archivos meteorológicos del software Meteonorm. Los mismos se obtienen de la interpolación de sitios cercanos al utilizar la información compartida por los satélites. Según Meteonorm, la región climática se clasifica como V-1. En la interpolación se consideraron las coordenadas específicas del Aeropuerto Internacional de Bocas del Toro: 9.34 ° de latitud norte y -82.245 ° de longitud este, con altitud de 1 m sobre el nivel del mar. Los resultados obtenidos se refieren a una aproximación hecha a partir de las siguientes localidades. 1) Aeropuerto Internacional el Limón (115 km), 2) Tocumen, (317 km), 3) Aeropuerto Internacional Juan Santamaría (228 km), 4) Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños (219 km), 5) Liberia/ Tomas Guard (388 km), 6) Isla de San Andrés (365 km). Para los datos de irradiación, la data histórica estándar es de 1991 a 2010, y para otros parámetros la data histórica corresponde al intervalo de 2000 a 2009 (ampliar información en el Apéndice E, Imagen E1).

Es importante señalar que de acuerdo con la data climática de Meteonorm se muestra una gran similitud en la mayoría de los datos climáticos al compararlos con los valores reportados por la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional de Bocas del Toro. Sin embargo, presenta algunas diferencias en los valores de velocidad de viento que no serán analizadas en este trabajo. Se sugiere hacer una comparación más detallada de estos datos en investigaciones posteriores ya que son relevantes en los procesos de simulación computacional para aproximar el comportamiento real de la estructura.

Los resultados de la data climática proporcionada por Meteonorm y su análisis mediante los programas señalados se resumen a continuación (en el Apéndice E se incluyen gráficas y datos extendidos).

1. Temperaturas: en general, las temperaturas en Isla Colón presentan un promedio anual de 26,16 °C, con un máximo registrado de 34 °C y un mínimo de 18 °C. El promedio máximo anual de bulbo seco se ubica en los 30 °C. Su comportamiento se presenta bastante uniforme a lo largo del año.
2. Asoleo: en cuanto al asoleo vemos que esta región presenta valores medios horarios al año de radiación global horizontal de 341,5 Wh/m², radiación normal directa de 201,92 Wh/m² y radiación normal difusa de 201,42 Wh/m². Los valores horarios máximos

anuales corresponden a 1013,16 Wh/m², 942,25 Wh/m² y 491,91 Wh/m², respectivamente.

3. Nubosidad: Isla Colón muestra un rango promedio anual de cielos cubiertos que va desde un 45 % a un 92 % con máximos registrados del 100 %.
4. Humedad relativa y presión de vapor: la humedad relativa promedio anual es de 80,58 % con un máximo registrado del 98 % y un mínimo del 62 %. Regularmente, en todos los meses el comportamiento de esta variable se observa más elevado en horas de la mañana, disminuye en la tarde y asciende nuevamente durante la noche. La presión atmosférica en Isla Colón corresponde a los 1.013 mmHg, equivalente a la presión a nivel de mar, de aquí, la presión de vapor a la temperatura de bulbo seco promedio (aproximadamente 26 °C) equivale a 25,23 mmHg o 33,64 hPa y para la temperatura promedio máxima (30 °C) alcanza valores de 31,85 mmHg o 42,47 hPa.
5. Viento: la velocidad del viento presenta una media anual de 1,3 m/s, y registra promedios máximos de 5,8 m/s y mínimos de 0,2 m/s. La dirección del viento predomina en el sentido este y sureste, entre 70 ° y 170 ° de azimut.
6. Precipitaciones: son elevadas, presentan un promedio de 3.371,11 mm anuales según cifras publicadas por la Contraloría General de la República de Panamá y el Instituto Nacional de Estadística y Censo (2012)⁴⁰, los registros máximos anuales se presentaron en los años 2004 y 2009 con 4.024,4 mm y 4.206,3 mm, respectivamente.

Valores de temperatura de confort térmico definidos a partir de la data climática de Isla Colón y de los modelos de ASHRAE seleccionados para el estudio

Se presentan los criterios y valores establecidos para evaluar el confort térmico dentro de las estructuras de acuerdo con el modelo ASHRAE Standard 55 y modelo adaptativo 55-2010 (ver Tablas 3 y 4).

⁴⁰ Esta información se toma del cuadro 121-01 “Precipitación pluvial registrada en las estaciones meteorológicas de la república según provincia, comarca indígena y estación: años 2001-2010”.

Tabla 3. Valores del confort térmico de acuerdo con el modelo ASHRAE Standard 55, para el clima de Isla Colón, Bocas del Toro, Panamá

Criterios	Aspectos	Valor calculado	Unidades	Límites
Confort térmico	Vestimenta de invierno para interior	1,0	Clo	1,0 Clo = Pantalones largos y suéter
	Vestimenta de verano para interior	0,5	Clo	0,5 = Shorts, top ligero
	Nivel de actividad durante el día	1,1	Met	1,1 Met = Sentado, leyendo
	Porcentaje previsto de personas satisfechas	90	%	100 – PPD
	Temperatura de confort menor en invierno calculada por modelo PMV	20,3	°C	ET * C
	Temperatura de confort mayor en invierno calculada por modelo PMV	24,3	°C	ET * C
	Temperatura de confort mayor en verano calculada por modelo PMV	26,7	°C	ET * C
	Humedad máxima	84,6	%	Calculado por PMV
Zona de protección solar	Temperatura de bulbo seco mínimo a partir de la cual se requiere sombra	23,8	°C	En relación con el nivel menor de confort (por defecto)
	Radiación global y horizontal mínima a partir de la cual se requiere sombra	315,5	Wh / m ²	En relación con el nivel menor de confort (por defecto)
Zona de enfriamiento por ventilación natural	Categoría de terreno que modifica la velocidad del viento	2	-	2 = Suburbano
	Velocidad mínima interior para efectos de confort interior	0,2	m/s	-
	Velocidad máxima confortable	1,5	m/s	De acuerdo con la ASHRAE Standard 55

Fuente: resultados de la data climática Meteonorm analizada con el Software Climate Consultant V 5.5 (2014)

Tabla 4. Valores de confort térmico, de acuerdo con el modelo adaptativo de ASHRAE, para el clima de Isla Colón, Bocas del Toro, Panamá

Criterios	Aspectos	Valor calculado	Unidades	Límites
Confort térmico	Límites de aceptación	90	%	80 %-90 %
	Media mínima de temperatura de bulbo seco exterior	24,4	°C	10 °C o menos
	Media máxima de temperatura de bulbo seco exterior	28,1	°C	33,5 °C o menos
	Confort bajo temperatura operativa mínima	22,9	°C	-
	Confort alto temperatura operativa máxima	29,0	cC	-

Fuente: resultados de la data climática Meteonorm analizada con el software Climate Consultant V 5.5 (2014)

En función de la composición

Previo al análisis de la edificación conviene establecer los términos que se utilizarán en esta sección. En primer lugar, cuando hablamos de composición arquitectónica nos referiremos, como la describe Argan (1973), a “aquella cuya originalidad puede consistir solamente en combinar de distintas maneras esos elementos formales ya dados” o “que parte de la idea de un espacio constante con leyes bien definidas, o sea de un espacio objetivo” (p. 18).

Para facilitar su estudio debemos descomponer la edificación en sus elementos formales, con lo cual será necesario definir un determinado sistema que nos permita entender su naturaleza, es decir, sus partes constitutivas y las relaciones que le dan sentido de orden y unidad. El término análisis entonces se asume como:

El ejercicio de investigación exhaustiva de una realidad o hecho específico, un proceso de indagación de la información contenida en el objeto de estudio, más allá de sus datos perceptivos. En este sentido, el análisis y en especial el que se desarrolla en torno a una estructura formal en arquitectura, corresponderá a una operación de descomposición del objeto, que permita dar

cuenta, desde un punto de vista lógico, cómo es su estructura y su organización (Otxoterena, 1999, pp. 29-30).

Las categorías propuestas para ello son tomadas del texto *Aprendizaje, composición y emplazamiento en el proyecto de Arquitectura*, capítulo 2, donde la clasificación de elementos constitutivos de una estructura se hace de acuerdo con: 1) elementos compositivos como partes, piezas, conjuntos y sistemas; y 2) niveles compositivos como relaciones. Los elementos y partes corresponden a las descritas por Armesto (2000), citado en Rojas (2015), como formas elementales: bloques, láminas y barras. Estos se constituyen mediante operaciones de agrupación de los elementos más simples, como las barras, para obtener elementos de mayor complejidad como superficies. De igual forma, al hacer operación de adición de superficies, obtenemos volúmenes. Por otro lado, cuando hablamos de piezas, nos referimos a las unidades mínimas de delimitación, y al igual que con las partes, recurrimos a las descritas por Armesto (1993), citado en Rojas (2015), como: el aula, el recinto y el pórtico. Los conjuntos serán entonces la composición de piezas, y por último, los sistemas se formarían de piezas cuyos componentes se relacionan por lo menos con algún otro de forma material o conceptual (Rojas, 2015).

Ahora bien, el término de *forma arquitectónica* se admite de acuerdo con lo establecido por Borie, Micheloni y Pinon (2008) como un “cierto estado de equilibrio que debe producirse entre la estructura del espacio y la de la materia” (p. 31), donde se hace indispensable identificar coordenadas para definir y medir el *espacio*, que servirá para comprender la complejidad y multiplicidad de los fenómenos que en él se presentan. De esta forma, los autores proponen que: en una primera escala existe un espacio denominado “filosófico y geométrico”, que considera el espacio en sí con carácter topológico; en la segunda escala se observa un espacio científico o “lugar”, que define un sistema de ejes o referencias abstractas (función matemática, longitud, latitud, curva de nivel, etc.); en la tercera escala se ubica el “espacio arquitectónico”, que está definido en relación con los elementos o materiales que lo rodean (o que están incluidos en él como llenos, vacíos) y que le sirven de límites concretos; y finalmente, un último nivel, el “perceptivo y psicológico” relativo al sujeto y a coordenadas físicas (delante, detrás, abajo, etc.), psicológicas y sociológicas.

Si llevamos estas escalas espaciales a la óptica de los estudios en arquitectura bioclimática, podríamos decir que la primera escala (filosófica y geométrica) abarcaría los fenómenos termofísicos y termodinámicos que ocurren en una determinada edificación, que son parte de un complejo sistema de flujos, son dinámicos y se modifican constantemente. La segunda escala (el lugar) correspondería a la zona geográfica, su latitud, su longitud, su elevación, sus características climáticas. La tercera escala (espacio arquitectónico) nos describiría ese espacio que define propiamente la arquitectura, esas partes, conjuntos, sistemas y sus relaciones, esas que delimitan concretamente el espacio físico. Por último, el perceptivo o psicológico reflejaría la complejidad del concepto de confort higro-térmico al que atiende la bioclimática y con base en el cual dirige todos sus esfuerzos compositivos.

Una vez descritos los conceptos necesarios haremos, en primer lugar, un análisis formal del Gran Hotel Bahía que nos permita dar cuenta de sus partes y relaciones. En segundo lugar, un análisis del espacio que nos ayude a comprender los fenómenos que en él ocurren y la forma en la que los esfuerzos compositivos crean una respuesta de diseño congruente con su entorno natural. La comparación del comportamiento térmico se propone con base en la estructura original, por lo que no se incluye dentro del alcance el análisis detallado de las estructuras anexas construidas posteriormente e identificadas como: 1) el apartamento del señor Thomas, 2) el área de oficina de gerencia y áreas de depósitos, 3) el asadero externo, y 4) el área de recolección de aguas de lluvia. Estas se consideran únicamente en el modelado dado que influye en la respuesta térmica de la estructura del hotel según sus características actuales.

Análisis de la forma arquitectónica del Gran Hotel Bahía

El Gran Hotel Bahía está definido por un volumen de forma rectangular que da apoyo a dos superficies inclinadas dispuestas en forma triangular que generan un espacio vacío entre ellas, ambos elementos independientes en su función, pero unidos por la superficie superior del rectángulo. Las superficies inclinadas sobresalen ligeramente del volumen inferior y, en la parte más extrema de ellas, se disponen dos superficies horizontales que aíslan dicho vacío del exterior. Dos superficies verticales triangulares cierran el espacio vacío bajo las superficies inclinadas y generan, en conjunto, un volumen de aspecto prismático.

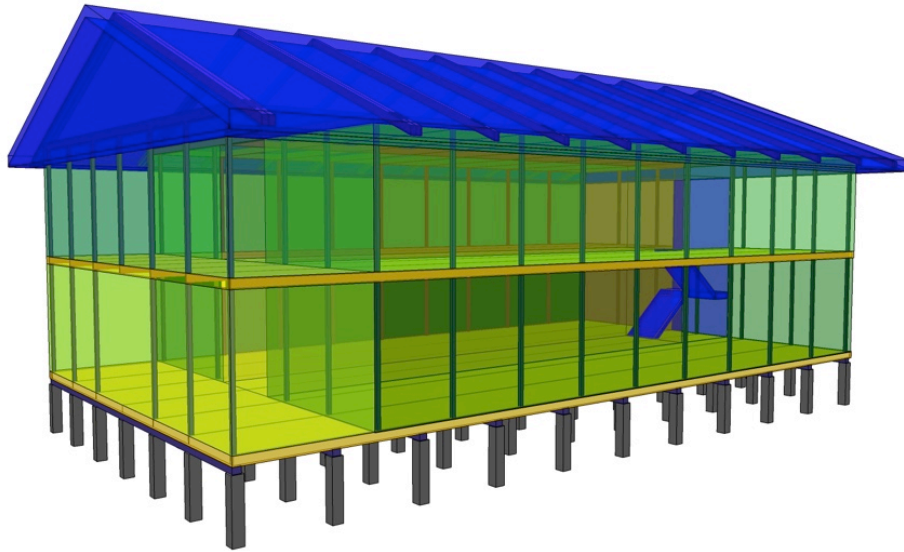
Ambos elementos volumétricos se encuentran ligeramente elevados del suelo por medio de barras que se disponen a distancias regulares en la base del primer volumen (ver Imagen 34). El volumen rectangular principal se compone de dos espacios rectangulares de igual tamaño y están dispuestos uno encima del otro. Dentro de cada uno de ellos se encuentran dos superficies verticales de la misma altura del elemento y equidistantes del centro del eje más largo que confinan dos espacios alargados idénticos unidos en uno de sus extremos por un elemento fijo (ver Imagen 35).

Una de sus superficies externas laterales verticales y de menor área se retrae hacia el interior y la otra permanece sin alteraciones a excepción de un elemento de circulación que sobresale de la misma y desciende desde media altura del volumen principal hasta tocar el terreno (ver Imagen 36). De su cara retraída se generan dos espacios abiertos, de igual volumen, protegidos o cubiertos por el volumen piramidal. El espacio de circulación interno de cada elemento permite la conexión del volumen retraído inferior con el volumen retraído superior desde donde se accede finalmente a una vista más elevada del paisaje.

Delgadas láminas se disponen ligeramente inclinadas sobre las caras de mayor área del volumen rectangular y en la parte exterior de los volúmenes generados por las superficies retraídas. A la vez, el elemento retraído superior, protegido por las superficies inclinadas, se separa de estas con una superficie horizontal puesta a la altura del volumen rectangular superior (ver Imagen 38).

La estructura portante está constituida por barras que soportan y elevan sus componentes del suelo y proporcionan a la vez apoyo a láminas o superficies de sus caras externas y sus divisiones internas, tanto en sentido vertical como horizontal (ver Imagen 35), conformando con ello piezas que corresponden a *porches* en los espacios retraídos, en contacto permanente con el exterior y protegidas en su eje vertical por las superficies horizontales, y *aulas* como resultado de los espacios generados dentro de las superficies horizontales y verticales. En estas se organizan y disponen las actividades definidas de acuerdo con un programa arquitectónico específico. En este caso, la conformación de los espacios interiores, o *recintos*, responde a la actividad principal a la que atiende el Gran Hotel Bahía, que es el de hospedaje y servicios hoteleros.

Imagen 34. Volumen rectangular y triangular principal



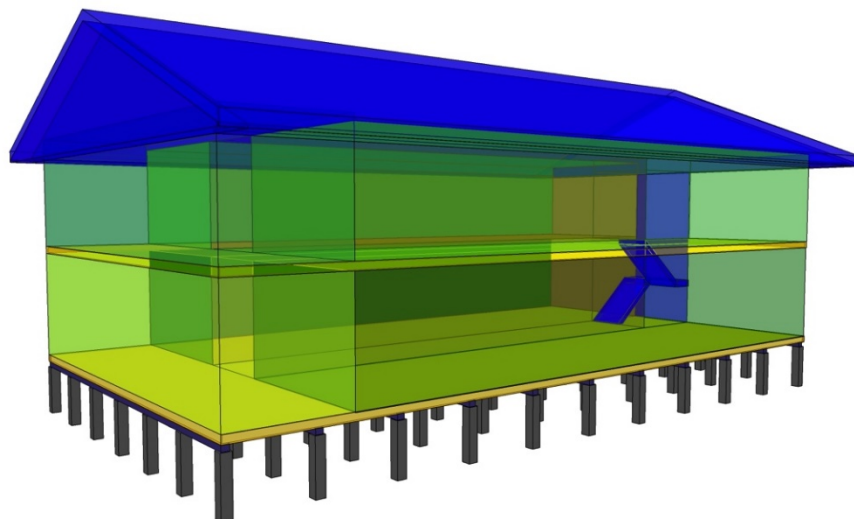
Fuente: elaboración propia

Imagen 35. Barras y superficies que lo conforman



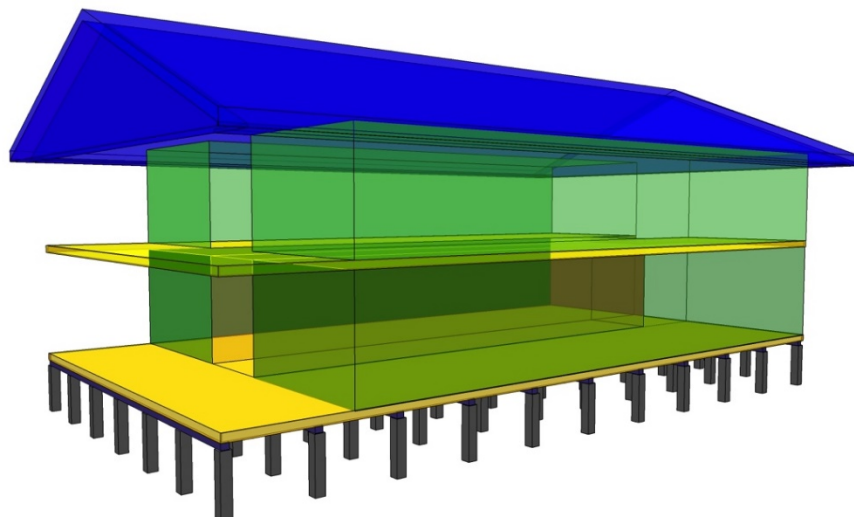
Fuente: elaboración propia

Imagen 36. Espacios en el eje central de mayor longitud interna de los dos elementos



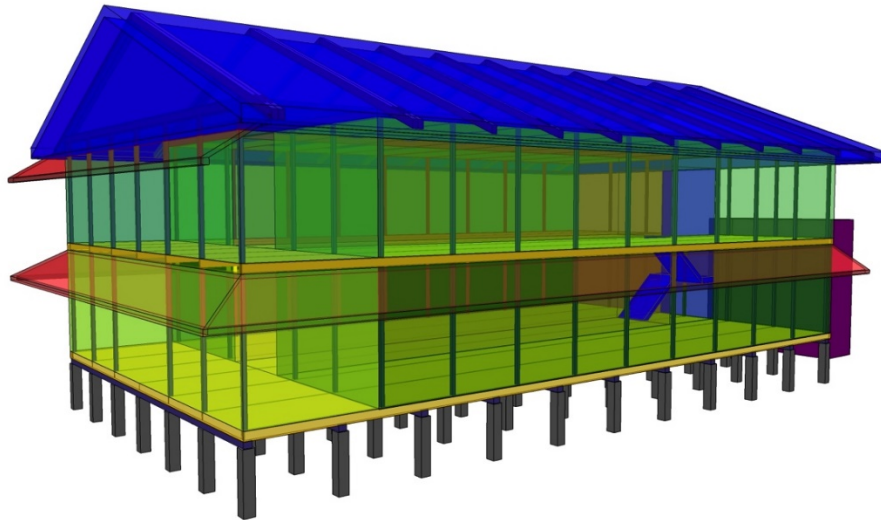
Fuente: elaboración propia

Imagen 37. Superficies retraídas de elementos que componen el volumen rectangular principal



Fuente: elaboración propia

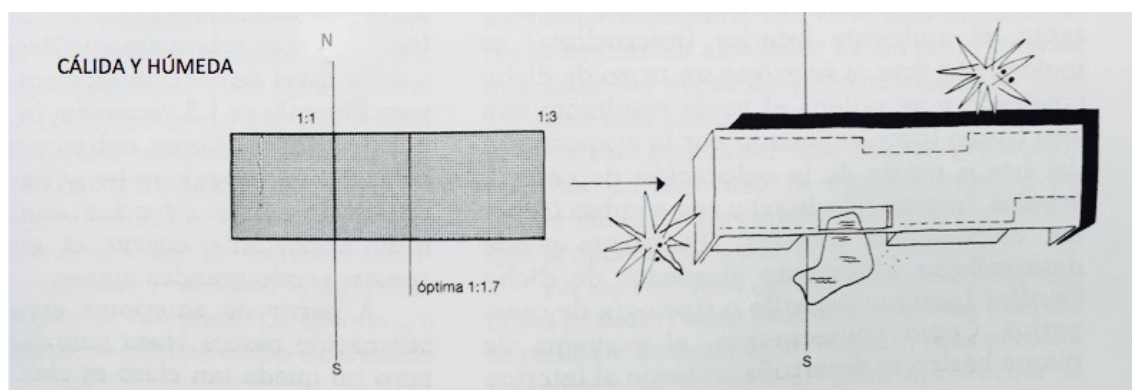
Imagen 38. Láminas inclinadas dispuestas sobre sus superficies externas verticales



Fuente: elaboración propia

Mientras la descripción anterior se hace desde la forma arquitectónica, la siguiente corresponde a una descripción basada en el análisis de la forma y desde la perspectiva bioclimática propuesta por Olgyay, que lo define como un sistema donde priman las leyes de la termofísica como un componente del sistema arquitectura-clima en el cual la sistematización y racionalidad objetiva estarían resolviendo los términos que conciernen a la configuración del objeto (Geraldí, Olivia y Esteves, 1997). Adicionalmente, la *forma óptima* para Olgyay está determinada por los impactos térmicos en el interior de una edificación y por la condición de la eficiencia térmica necesaria para el ser humano que la habita. Establece así a la forma óptima arquitectónica como aquella que gana el mínimo de calor en verano y pierde el mínimo calor en invierno (ver Imagen 39). Aquí, el efecto volumen puede ser utilizado arquitectónicamente para aliviar (más o menos un 10 %) las tensiones térmicas que afectan a la totalidad (Olgyay, 1963).

Imagen 39. Forma y proporciones de planta de los edificios en regiones cálido-húmedas



Fuente: Olgyay (1963)

Esta representación se basa en forma óptima, y considera como referencia de partida la cantidad de calor recibida por una casa cuadrada (1:1). En las regiones cálido-húmedas donde el sol ataca los extremos este y oeste, la conformación de las plantas obliga a formas abiertas, estrechas y alargadas, y busca disminuir la presión de vapor a través de la ventilación. Pueden presentar formas libres siempre que se encuentre protegida por la sombra. Adicionalmente, las viviendas (conjunto) se separan para aprovechar el movimiento del aire y la sombra de los árboles. La proporción óptima para esta región climática es 1:1,7 aunque 1:3 también es aceptable (Olgyay, 1963).

Otros aspectos que desempeñan un papel importante en cuanto a la forma son: la lógica de circulación, la necesidad total del espacio, la economía y la organización. “La definición de la forma de un edificio y la orientación de sus caras exteriores dependerá entonces de la relación de estos lados o envolventes con las situaciones ambientales específicas del lugar, ya sean naturales (microclima) o artificiales (situaciones urbanas)” (Biondi, 2010, p. 53).

Entendiendo esto, vemos que el Gran Hotel Bahía tiene una tipología que coincide con la señalada por Row y Stagno (1997), para las casas de los administradores, de áreas amplias, con dos plantas, con galerías o pórticos techados, construida para darle cobijo a las actividades administrativas de la UFCO.

Esta edificación está compuesta por elementos de madera de pino americano⁴¹ dispuestos bajo el sistema de *Ballon frame*, o entramado ligero, de influencia norteamericana, y se encuentra elevada ligeramente del suelo sobre pilotes. Su eje de mayor longitud se dispone en sentido este-oeste y su cubierta la conforman dos láminas metálicas dispuestas a dos aguas y sobresalientes de la estructura principal 1,60 m en sentido horizontal que la protegen de las lluvias y de la exposición solar. El espacio bajo la cubierta no es habitado y funciona como aislante de la radiación recibida por esta.

En sus fachadas norte, este y sur, a la altura de la segunda planta, se disponen aleros retirados en sentido horizontal 1,40 m y 1,60 m que brindan protección al exceso de radiación tanto a aperturas y ventanas como a muros. Hacia el este estos aleros dan protección a los pórticos de la fachada principal tanto para la primera planta como a la segunda, sobre todo cuando se produce la mayor incidencia solar entre las 7:00 a. m. y las 8:30 a. m. aproximadamente. Por otro lado, los vientos inciden sobre la estructura con una dirección predominante este y sureste.

La edificación cuenta con dos plantas rectangulares de 308,6 m² y dos pórticos de 54,3 m² cada uno, estos últimos ubicados en su lado este. Sus espacios interiores se organizan a partir de un corredor dispuesto sobre el eje central de cada planta en sentido este-oeste, unidos en una escalera en su extremo oeste. De los espacios o recintos generados a partir de las áreas de circulación se distribuyen y disponen las habitaciones y baños de huéspedes así como los pequeños espacios para atender los servicios de recepción, oficina de gerencia, cuarto de limpieza, cuarto de lencería (ver planos de planta, Apéndice F).

El área de cocina del primer piso cuenta con un único acceso externo que se ubica adyacente al hall de entrada y área de recepción y su manejo. Al igual que las actividades de lavandería, es administrado por un operador externo. Esto será considerado al momento de introducir las cargas de calor que aportan los equipos de cocina en el programa de simulación.

⁴¹ Según el estudio titulado “Review of Structural Material and Methods for Home Building in the United States:1900 to 2000”, se identificó que la madera de pino usada en el Gran Hotel Bahía corresponde, o es muy similar, a la especie Norway Pine, específicamente a la Southern Yellow Pine (U.S. Department of Housing and Urban Development Washington, 2001). Para la determinación del tipo de madera se usaron imágenes fotográficas de referencia que fueron comparadas con las tomadas en el Gran Hotel Bahía.

La estructura de madera en su exterior está pintada con un color pastel según se aprecia en la Imagen 40. Adentro predominan los colores blanco y amarillo para el recubrimiento de las paredes y techos.

Con una altura entre plantas de 3,60 m el primer nivel, y 3,30 el segundo, aún se pueden observar los acabados y elementos constructivos originales, sobre todo en muros de corredores internos y cielos rasos.

Otros aspectos compositivos a considerar son las características y ubicación de sus aberturas. En ese sentido, tanto la puerta de acceso principal como el vano que da acceso a la terraza techada, pórtico del nivel superior, tienen ventilación continua debido a que sus marcos se conforman por elementos verticales de madera o barras separadas unas de la otras, con vacío entre ellas que permiten el paso del viento por dentro (ver Imágenes 41 y 42).

Imagen 40. Detalle de la coloración de pintura exterior



Fuente: elaboración propia

Imagen 41. Fotografía de la puerta de la terraza techada en segundo piso, fachada este



Fuente: elaboración propia

Imagen 42. Fotografía de la puerta de acceso principal en el primer piso, fachada este

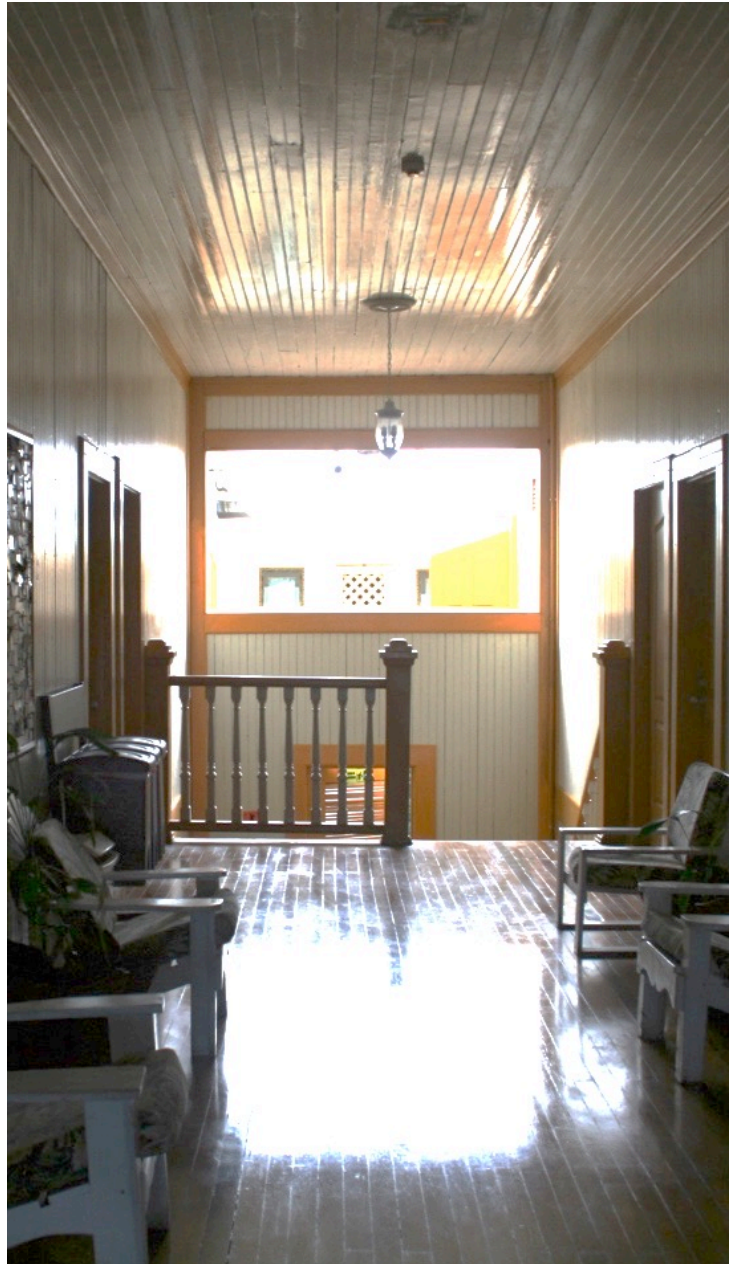


Fuente: elaboración propia

Además, sobre el vacío de la escalera en la fachada oeste de la estructura original se dispuso un vano de 2,74 m x 1,28 m aproximadamente, que no existía en la arquitectura original, por el que se permite el paso del aire y la entrada de luz del exterior (ver Imagen 43). En este se

conforma el vacío del hall de acceso a la estructura anexa al hotel, de construcción reciente, cubierto por una lámina de policarbonato traslúcida.

Imagen 43. Vano sobre al vacío de la escalera principal interna



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, en cada habitación se disponen dos ventanas de HPVC de 1,20 m x 1,20 m con cristales recubiertos de filtro solar y malla para insectos. Estas se operan manualmente y

permiten una abertura del 50 %. Estas ventanas sustituyen a las originales de madera y cristal claro, estilo guillotina, de las cuales solo se conservan dos en la fachada norte, adyacentes a la recepción y oficina del primer piso. La modificación de las ventanas responde a la necesidad de dar confort acústico y térmico a sus usuarios como consecuencia de las actividades locales nocturnas y turísticas que se han desarrollado de forma reciente en el sector (ver Imagen 44).

Imagen 44. Ventanas de HPVC y ventanas originales



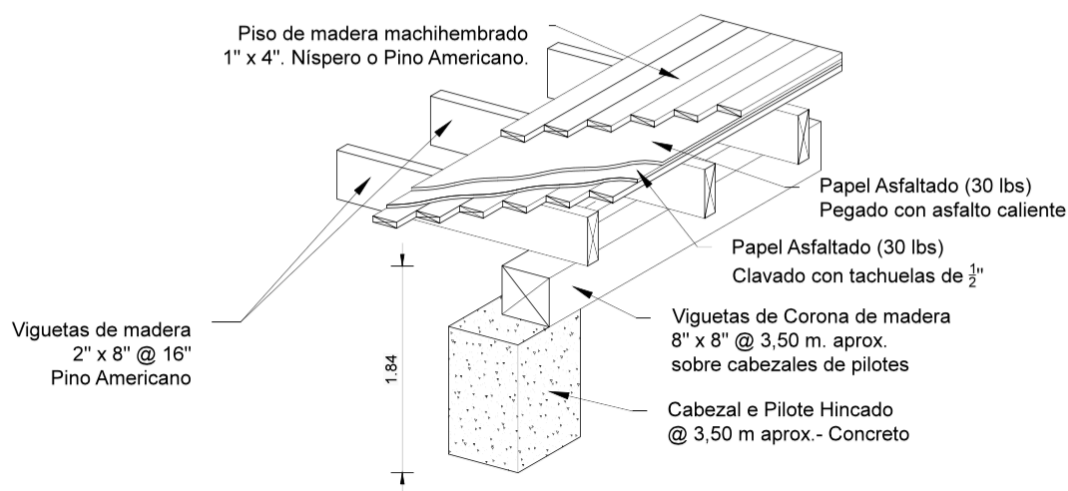
Fuente: elaboración propia

En función de la materialidad

El Gran Hotel Bahía es una estructura que está apoyada en un grupo de pilotes de concreto, separados unos de otros 3,50 m aproximadamente. Sobre ellos descansan un grupo de vigas corona 8" x 8" de pino americano que dan soporte a un grupo de viguetas de madera de menor tamaño, 2" x 8", que se disponen de forma perpendicular a estas últimas y sobre las cuales se coloca el piso machihembrado de madera de pino americano de 1" x 4". En principio esta era la conformación del piso de la primera planta; en la actualidad, se complementó con una barrera de

vapor sobre el piso original, que consta de una capa de papel asfáltico clavado con tachuelas y otra igual inmediatamente superior pero pegada con asfalto caliente. Finalmente, sobre esta barrera de vapor se dispuso otro piso de madera machihembrado de pino americano, o de níspero que es el material que ha sustituido parte del piso original (ver Imágenes 45, 46 y 47).

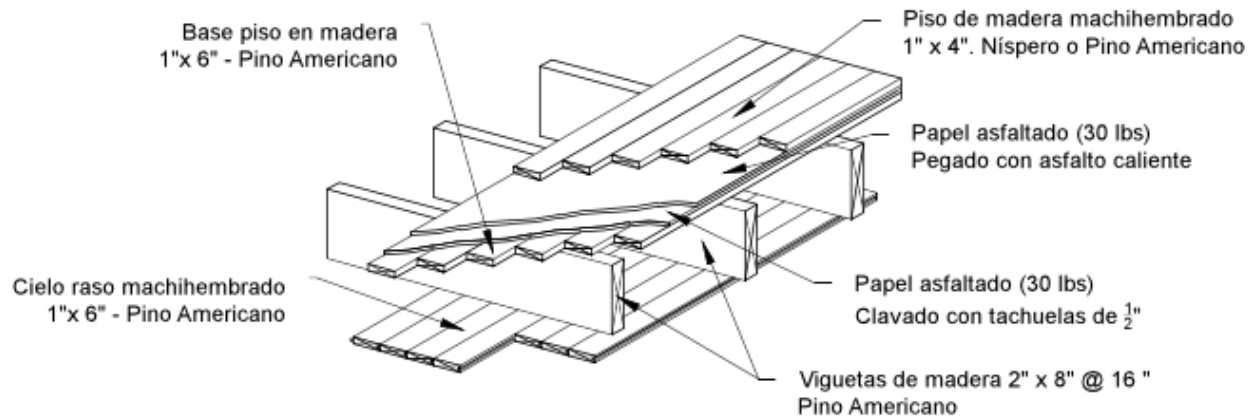
Imagen 45. Detalle constructivo del piso actual de la primera planta



Fuente: elaboración propia

El piso de la segunda planta de constituye de forma similar, pero no se apoya sobre coronas y cuenta con un forro de madera en su parte inferior que constituye el cielo raso original de la primera planta. Hoy en día, presenta la misma configuración de barrera de vapor y piso machihembrado señalado anteriormente como acabado superior de este.

Imagen 46. Detalle constructivo del piso actual de la segunda planta



Fuente: elaboración propia

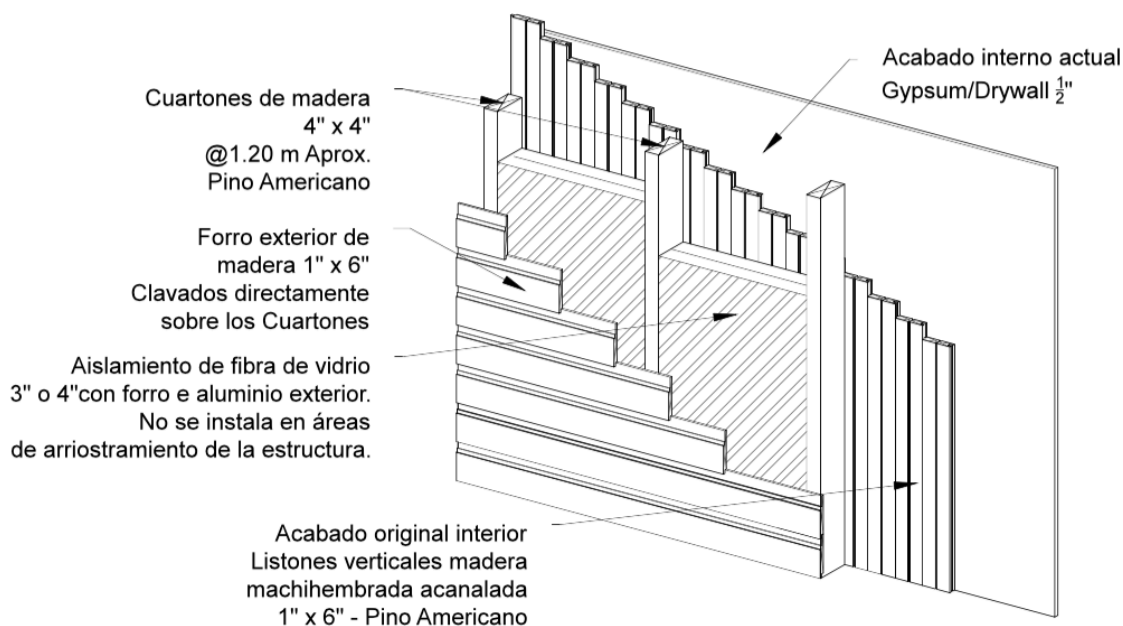
Imagen 47. Fotografía del piso en el corredor del segundo piso



Fuente: elaboración propia

Los muros se conforman por cuartones de madera de 4" x 4" que se separan cada 1,20 m aproximadamente, sobre estos se clava el forro externo de madera original de 1" x 6", dispuestos de forma horizontal, y el recubrimiento interno de madera machihembrada de 1" x 6". Actualmente, los vacíos libres definidos entre cuartones y muros de madera han sido completados con fibra de vidrio. Asimismo, en la parte interna de las habitaciones se han colocado láminas de Gypsum/Drywall para proporcionar un nuevo acabado de paredes y una nueva altura de techo, que ha quedado reducida a 2,70 m, en áreas de habitaciones y baños únicamente. Estas modificaciones se hicieron en los sectores de habitaciones, baños, oficina y recepción tanto en el primer piso como en el segundo. Con ello se buscó mejorar la hermeticidad necesaria para el uso eficiente de sistemas de acondicionamiento y contribuir a un mejor comportamiento acústico y térmico de la edificación⁴² (ver Imágenes 48 y 49).

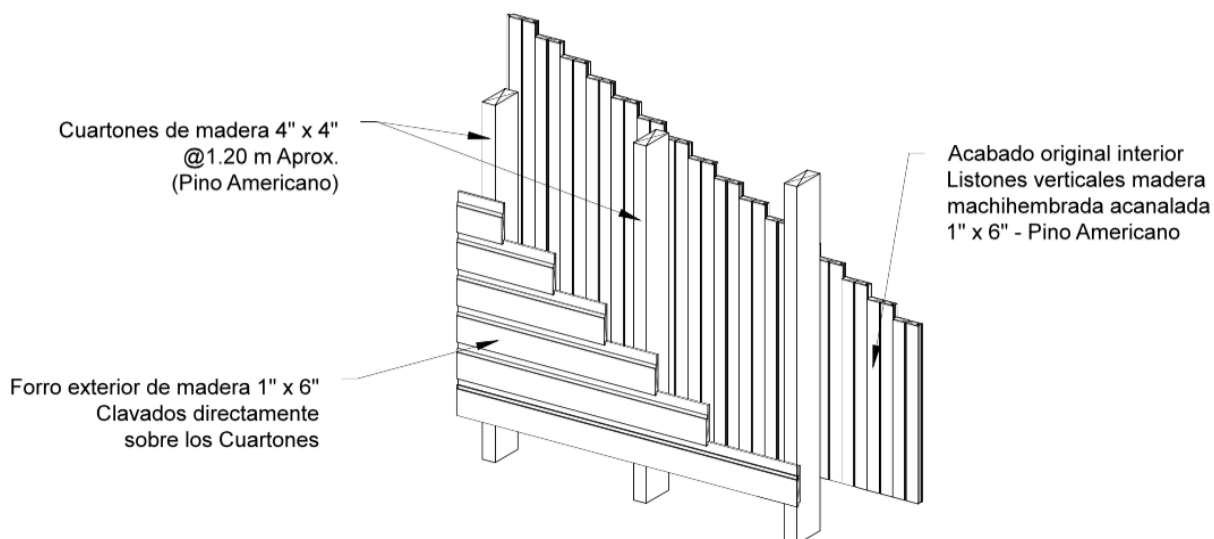
Imagen 48. Detalle constructivo de muros exteriores actuales



Fuente: elaboración propia

⁴² De acuerdo con lo señalado por el señor Thomas durante las entrevistas semiestructuradas y la visita al sitio.

Imagen 49. Detalle constructivo de muros exteriores originales

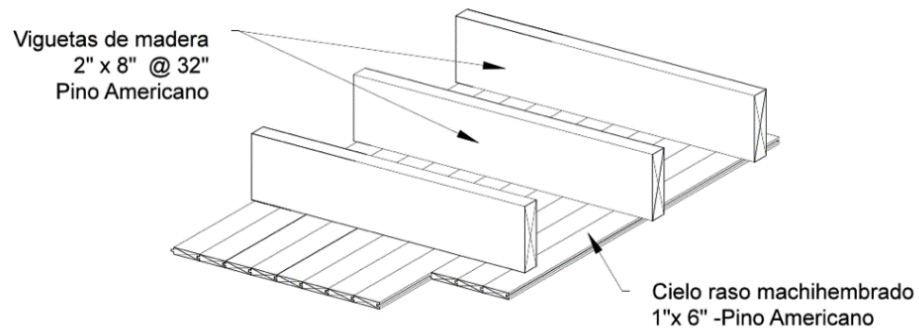


Fuente: elaboración propia

El cielo raso del segundo piso está conformado por un forro machihembrado de madera que se fija a las viguetas del techo con dimensiones de 2" x 8" y separadas cada 32". A esta estructura se le agregan, además, las carriolas o costillas de madera de 2" x 4", separadas cada 32", que dan soporte directo a las láminas de zinc galvanizadas onduladas que conforman la cubierta (ver Imágenes 50 y 51).

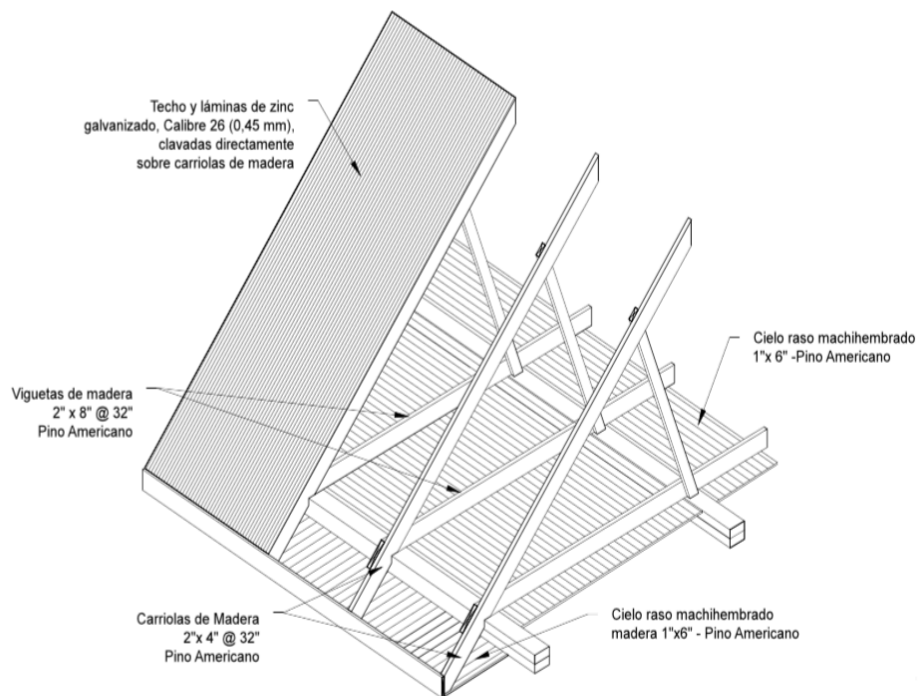
Estas láminas se encuentran fijadas directamente a la estructura del techo. En los muros perpendiculares que cierran el espacio de la cubierta se disponen dos rejillas de ventilación, una circular de 1,00 m aproximadamente en su fachada este y tres ventanillas de 1,20 x 1,20 m en su fachada oeste. Los aleros de la cubierta se encuentran aislados del exterior por un recubrimiento o cielo raso externo, por lo que no permiten el paso del aire a través de ella (ver Imagen 51). (Los planos de los detalles constructivos se anexan en el Apéndice F).

Imagen 50. Detalle del cielo raso actual y original del segundo piso



Fuente: elaboración propia

Imagen 51. Detalle del techo



Fuente: elaboración propia

En cuanto al equipamiento mecánico tenemos que en cada habitación y en la oficina del primer piso se colocan sistemas de aire acondicionado tipo “Split” con capacidad de 1200 BTU, con tecnología Inverter, marca Panasonic. Por otro lado, la cocina de segundo piso solo presta servicio de comida fría y dispone únicamente de un microondas y un refrigerador. En el caso de la cocina del primer piso se estimó la ganancia de calor para los equipos básicos que se observaron en sitio, entre ellos un horno de convección tamaño grande a gas, una cocina de tope a gas de 6 quemadores, una campana⁴³, una freidora, dos unidades de refrigeración y dos unidades de congelación. La carga se calculó a partir de las tablas de ganancias de calor para equipos típicos de cocina del *Manual de fundamentos*, capítulo 18, titulada “Cálculo de cargas de refrigeración y calefacción no residencial” (ASHRAE, 2013), tabla 5C y como resultado se obtuvo una ganancia de 15 W/m^2 y 1.5 W/m^2 , respectivamente⁴⁴.

⁴³ Para los equipos típicos de cocina, la data proporcionada en las tablas de ASHRAE asume que la instalación ha sido diseñada y conectada adecuadamente. De acuerdo con lo señalado por la norma en el capítulo 29 del *Manual de fundamentos* (2001), cargas inadecuadas de los sistemas de extracción pueden dar a un espacio un componente de calor convectivo significativo.

⁴⁴ No se identificaron cargas adicionales, las cargas por equipos de oficina se introducen por plantillas tipo en el programa de simulación.

Capítulo 4

ANÁLISIS DE CASO Y RESULTADOS

Para el estudio del comportamiento del Gran Hotel Bahía se proponen los siguientes escenarios y casos representativos a ser analizados con el software de modelado y simulación computacional DesignBuilder®. Para facilitar su descripción y lectura se usa la nomenclatura E para denominar el escenario y C para denominar el caso en consideración.

Descripción de escenarios propuestos para el análisis

Escenario 1

Constituido por el análisis de la estructura con su composición arquitectónica y de materialidad actual. Contempla el uso de sistemas de aire acondicionado, la fibra de vidrio como material aislante en fachadas y los sistemas de Gypsum o Drywall en espacios de habitaciones que generan cámaras de aire como resultado de la reducción de la altura original.

Se consideran también: la presencia del Hotel Palma Royale, construido en la parcela adyacente al lindero sur del terreno del Gran Hotel Bahía; la estructura adyacente a la fachada oeste del Gran Hotel Bahía, donde se encuentra actualmente la oficina de gerencia; el apartamento del señor Thomas y otras áreas de mantenimiento y depósitos en general; y también el uso del alero de protección adicionado a la estructura original previamente.

Se toma en cuenta para el análisis la estructura del asador adyacente al lindero sur de la parcela y a la calle 3., así como que la presencia del cuarto de tanques de recolección de aguas lluvia.

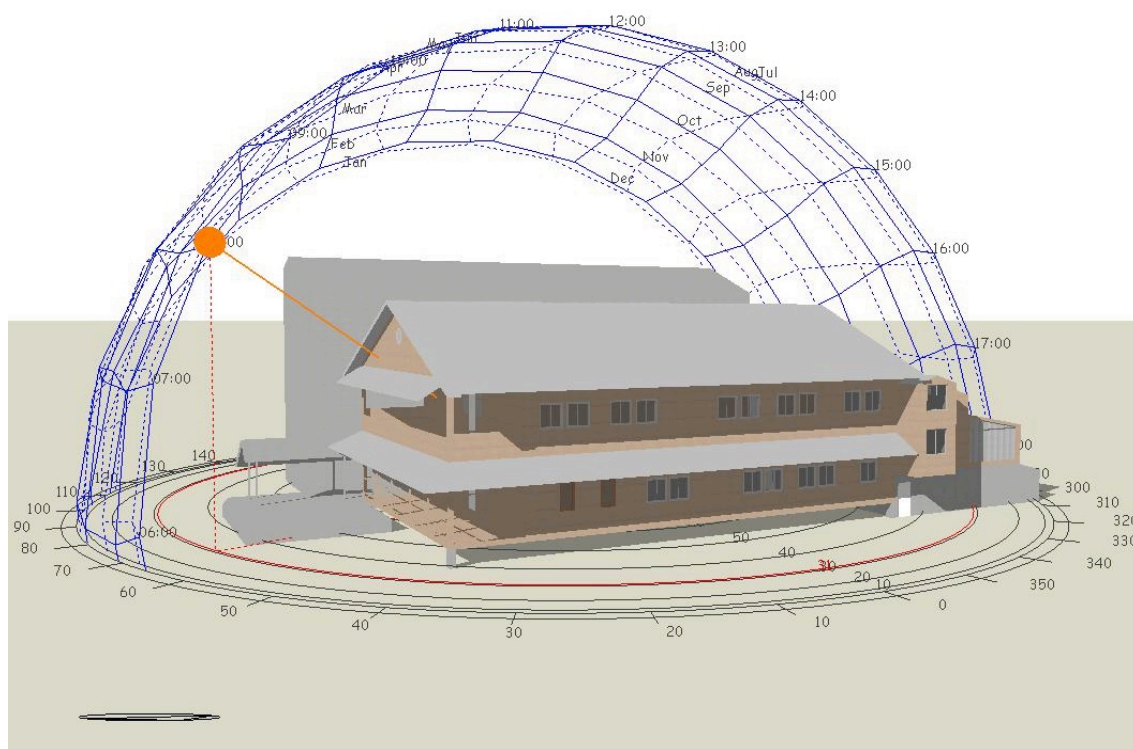
Caso 1 (E1C1)

Este caso es la representación más próxima a la realidad actual del Gran Hotel Bahía. Incluye en el cálculo los sistemas de aire acondicionado y todos los detalles constructivos y materiales actuales (ver Imagen 52).

Caso 2 (E1C2)

Se realizó el análisis de la estructura actual pero no se activaron los sistemas de aire acondicionado. Se busca evaluar el comportamiento pasivo de la estructura en la actualidad (ver Imagen 52).

Imagen 52. Visualización Escenario 1 Caso 1 (E1C1) y Escenario 1 Caso 2 (E1C2) del modelado del Gran Hotel Bahía para el día 21 de junio a las 8:00 a.m.



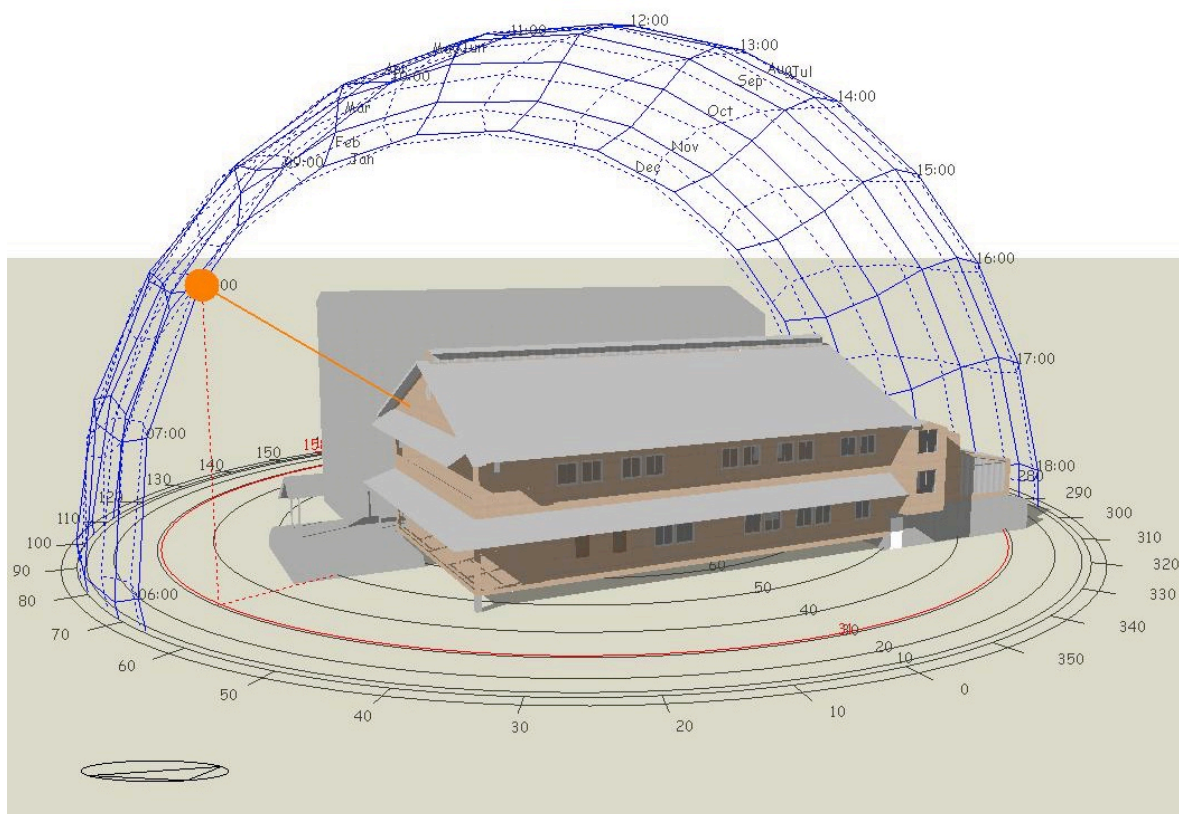
Fuente: elaboración propia

Caso 3 (E1CS)

Se evaluó el comportamiento pasivo del Gran Hotel Bahía con algunas modificaciones sugeridas para la cubierta, que consisten principalmente en crear unos vanos corridos de 0,60 cm de ancho por el largo de la superficie del techo, ubicados en el cielo raso que se dispuso actualmente en el alero extremo del techo, que lo aíslan del medio ambiente. Adicionalmente, se propone abrir la cumbrera, y disponer de rejillas de ventilación en sus lados más largos y en toda

el área posible de estos, con una pequeña cubierta que la proteja de las lluvias. Este caso evalúa entonces el impacto que se produce en el comportamiento térmico del Gran Hotel Bahía considerando dichas modificaciones (ver Imagen 53).

Imagen 53. Visualización Escenario 1 Caso Sugerido (E1CS) del modelado del Gran Hotel Bahía para el día 21 de junio a las 8:00 a.m.



Fuente: elaboración propia

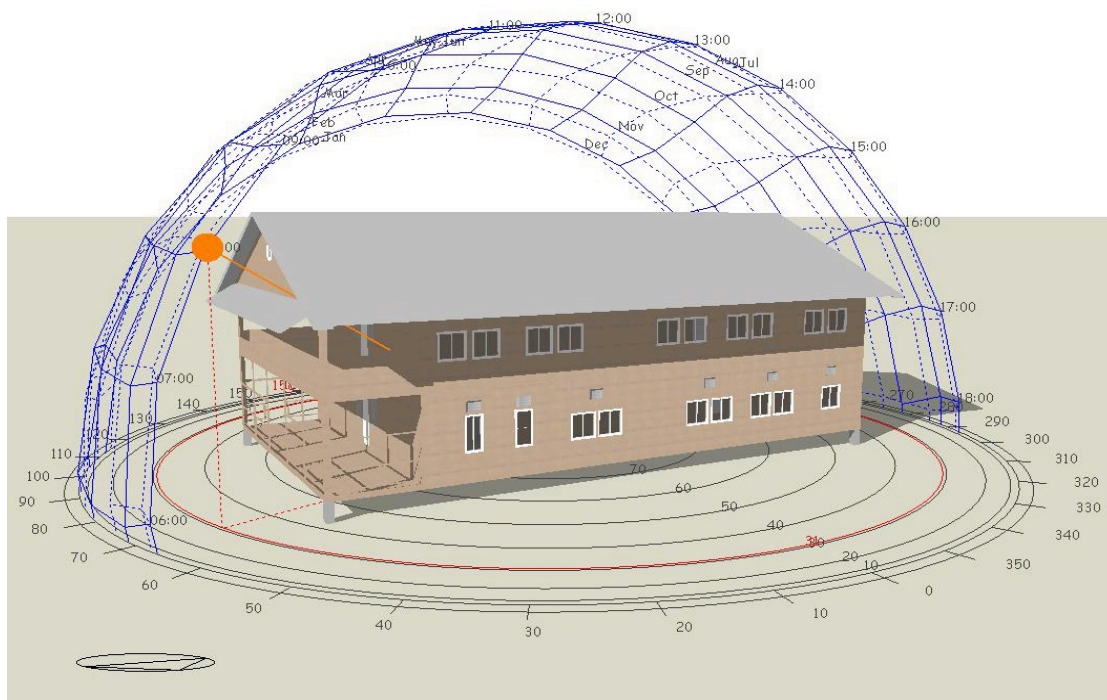
Escenario 2

Se estudia la respuesta pasiva del Gran Hotel Bahía, en una aproximación de su estructura original, suponiendo la misma composición, con áreas simplificadas en los bloques de habitaciones norte y sur, tanto en la primera como en la segunda planta. No se considera ningún tipo de equipamiento mecánico ni la presencia de estructuras adyacentes. Se introduce en la data para simulación los materiales con los que se construyó la edificación originalmente.

Caso 1 (E2C1)

La composición externa se asume sin el alero, el cual fue incorporado posteriormente para dar protección a la primera planta e internamente se conserva la distribución producida por los corredores centrales como elementos organizadores del espacio (ver Imagen 54).

Imagen 54. Visualización Escenario 2, Caso 1 (E2C1) del modelado del Gran Hotel Bahía para el día 21 de junio a las 8:00 a.m.



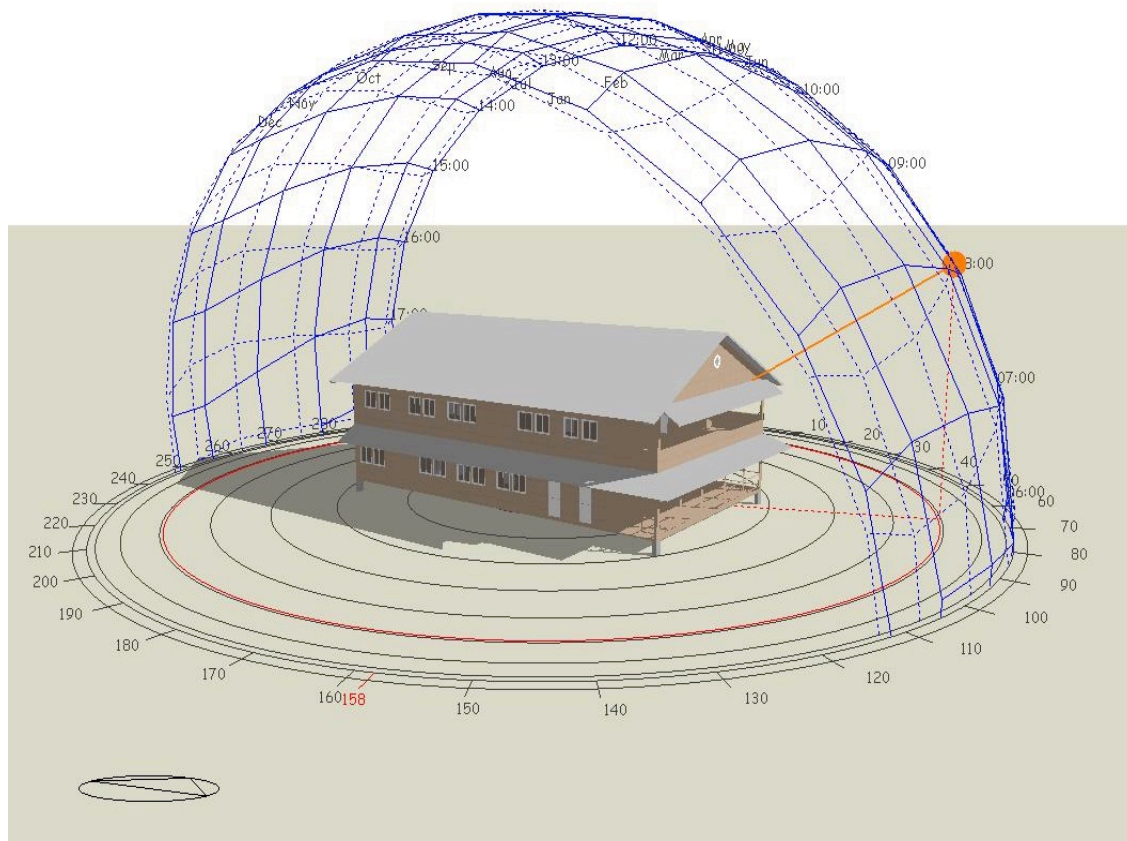
Fuente: elaboración propia

Cabe aclarar que se mantienen tanto la geometría, como las dimensiones de las ventanas externas actuales: en primer lugar, porque no se tiene información precisa de la cantidad de ventanas que se disponían, ni de la ubicación que presentaban en las fachadas norte y sur del Gran Hotel Bahía; y en segundo lugar, para no incorporar nuevas variables al análisis. A estas solo se les modifican sus materiales, es decir, se sustituyen los marcos de UPVC por madera pintada y se introduce un vidrio claro básico estándar.

Caso2 (E2C2)

En este caso se toma en cuenta el alero de protección solar colocado a la estructura original posteriormente (ver Imagen 55).

Imagen 55. Visualización Escenario 2 Caso 2 (E2C2) del modelado del Gran Hotel Bahía para el día 21 de junio a las 8:00 a.m.

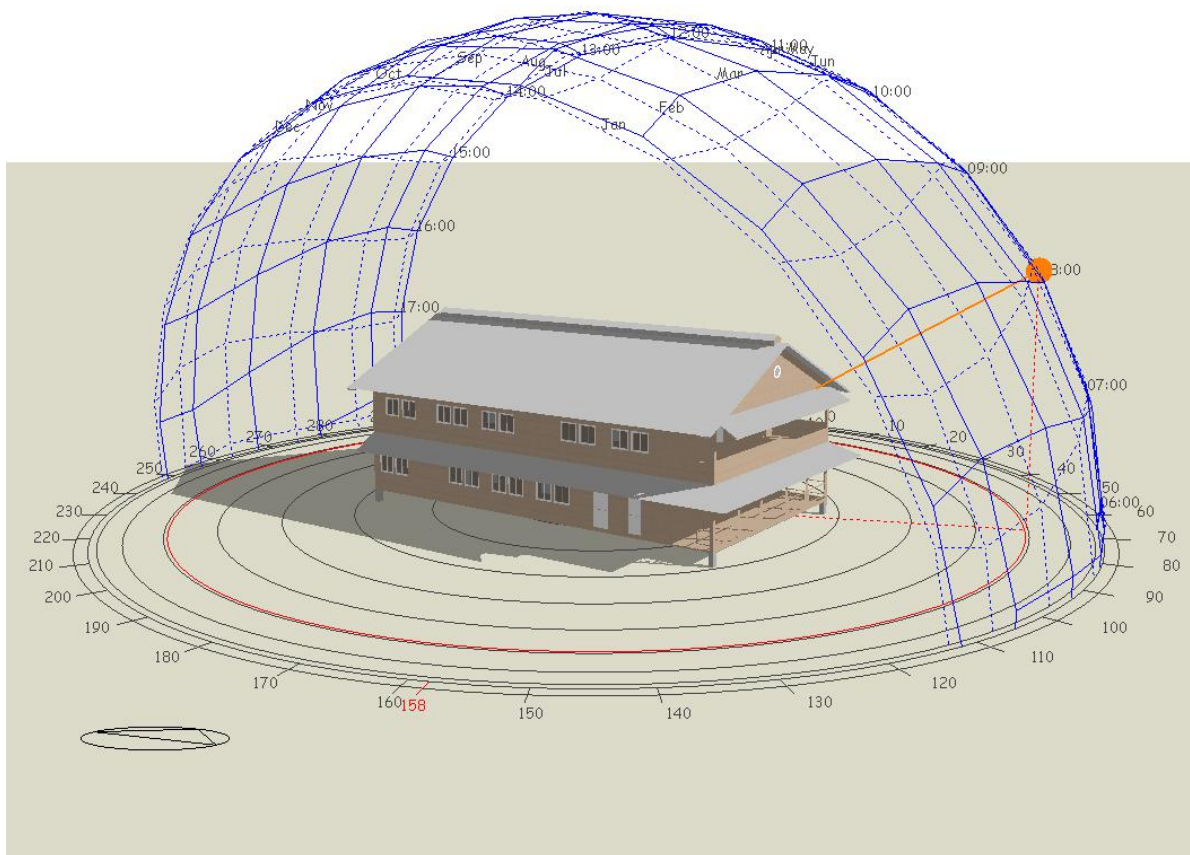


Fuente: elaboración propia

Caso 3 (E2CS)

Se evaluó el comportamiento de la temperatura interna de la estructura del Gran Hotel Bahía apoyados en el escenario previo (E2C2), que considera el uso del alero del primer piso y, adicionalmente, se estudia la respuesta en la aproximación del confort térmico interior que producen las mismas variaciones de la cubierta aplicadas para el Escenario 1 (ver Imagen 56).

Imagen 56. Visualización Escenario 2 Caso Sugerido (E2CS) del modelado del Gran Hotel Bahía para el día 21 de junio a las 8:00 a.m.



Fuente: elaboración propia

En el modelado se elaboraron los planos de planta del Gran Hotel Bahía, derivados de la información levantada en campo y del material previo proporcionado por el propietario (se incluyen para su consulta en el Apéndice F). De igual manera, se presentan los detalles constructivos específicos de cada elemento arquitectónico, acompañado por una descripción de los materiales utilizados, tanto de su estructura actual como de su estructura original.

Las variables relacionadas con los aspectos de actividad, aberturas, iluminación y sistemas HVAC han sido completadas de acuerdo con usos hoteleros y los horarios

preestablecidos en las plantillas para las distintas áreas del hotel. A estos datos se le incorporan características de puertas, ventanas, rejillas de ventilación, porcentaje de apertura, frecuencias de uso, plantillas de iluminación acordes con lo observado en campo, cargas térmicas de áreas de cocina y servicios, cargas térmicas por equipos de oficina, así como las relacionadas con los tipos de materiales y sus proporciones en pisos, techos, muros, equipos mecánicos de acondicionamiento o ventilación, entre otros. Para cada uno se identificó una plantilla equivalente estándar del programa.

Es importante señalar que en el análisis del comportamiento del confort térmico del Gran Hotel Bahía no se considera la estructura anexa a este, identificada como Apartamento Anexo_ (24), debido a que no forma parte de su arquitectura original, que es el principal objeto de análisis de esta investigación. Sin embargo, esta estructura ha sido modelada e incorporada en los análisis dado que su condición de adyacencia a la fachada oeste influye sobre su respuesta térmica interior. En especial se considerará el hall que da acceso a la oficina de gerencia y mantenimiento y al apartamento del señor Thomas en la semiplanta del hotel.

En la comparación de los modelos de la estructura actual y original resalta el hecho de que las ventanas originales no han sido ubicadas ni caracterizadas debidamente. Esto tiene una doble justificación; por un lado, la falta de información precisa sobre cantidad y localización de las mismas, al igual que su relación con la distribución de los espacios interiores; en segundo lugar, porque se busca evaluar los cambios que desde la geometría y la materialidad afectan la aproximación al confort térmico de la edificación, en la cual se propone un contraste entre la materialidad original y actual, lo más representativo posible, conservando estas sin alteraciones geométricas.

Para el análisis se hizo necesario definir, en función de los tipos de las áreas interiores y de los usos, una clasificación por zona, o zonas simplificadas, que permitan el estudio del comportamiento en cada una de ellas de acuerdo con variables como: ubicación en la edificación, exposición a ganancias solares y equipamiento mecánico de aires acondicionados, entre otros. Todos estos aspectos están enfocados en la comprobación de los objetivos de la investigación.

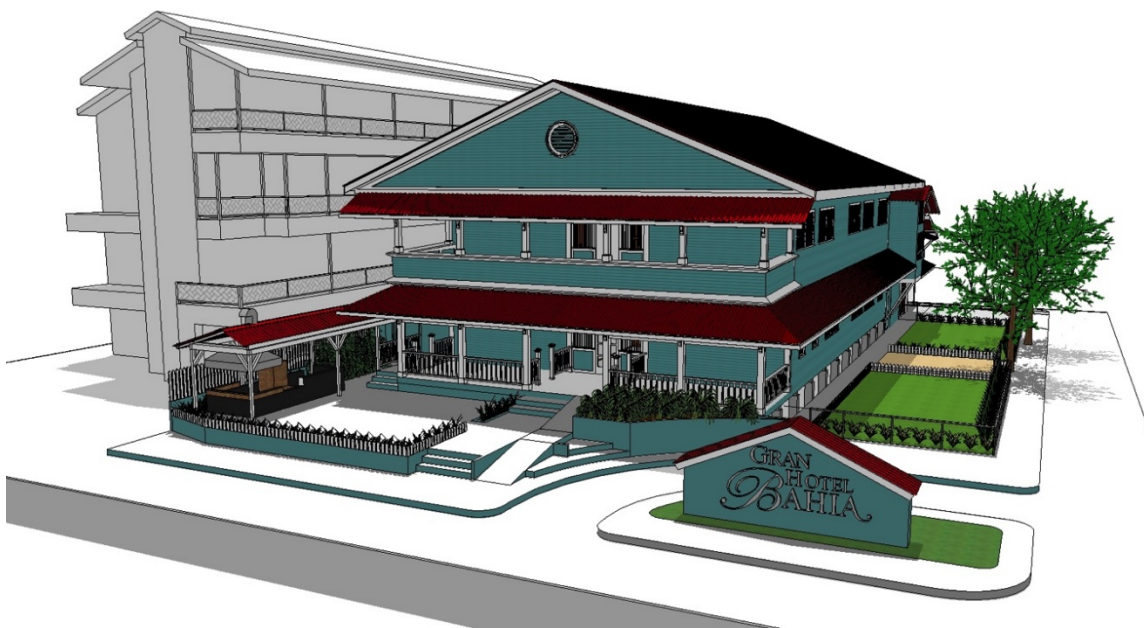
Previo a presentar las zonas definidas para el estudio, es importante señalar que las características de uso de los espacios se introducen con base en las plantillas de “Hotel”. En ellas

se predefinen y se seleccionan las características relacionadas con: nivel de actividad física, vestimenta, horario, ocupación promedio estándar, entre otros aspectos. Para el caso de los materiales se seleccionaron los que se encuentran registrados en la base de datos del programa que tengan características similares a los materiales reportados en el levantamiento de datos de campo, específicamente para conductividad térmica (W/m-K), calor específico (J/kg-K) y densidad (Kg/m^3).

Dada la amplitud de datos de confort térmico generados para cada zona, señalaremos en este punto solo a aquellas que servirán para mostrar resultados relevantes, tanto para el escenario 1 como para el escenario 2 y cada uno de sus casos de estudio.

1. General_(1): se refiere al edificio en su totalidad, y los valores de temperatura operativa reportados por el programa corresponden al promedio de todas las áreas de la edificación. Este permite evaluar el desempeño interior general para cada escenario y cada caso propuesto (ver Imagen 57).

Imagen 57. Gran Hotel Bahía. Imagen en 3D

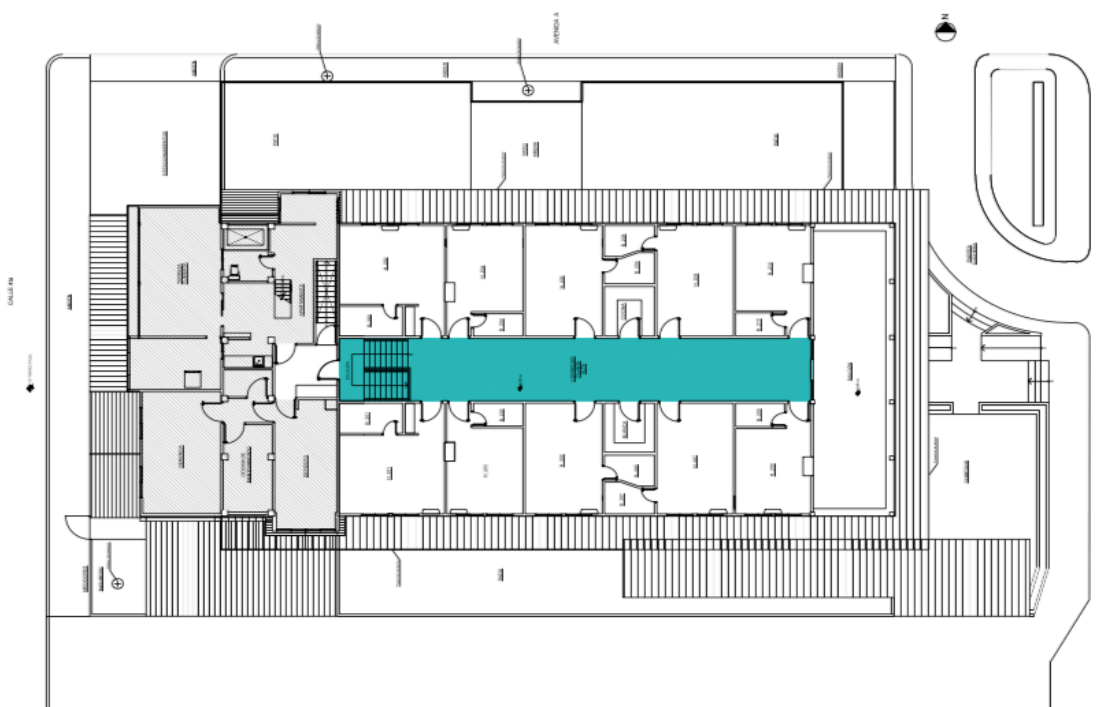


Fuente: elaboración propia

2. Corredor del segundo piso_(13): se selecciona por ser un espacio de la edificación que cuenta con ventilación natural continua, conserva las mayoría de las

características originales de materialidad y geometría, y está ubicado bajo la zona definida por la cubierta y el cielo raso del segundo piso. Este, al estar ubicado en el sentido más largo de la estructura este-oeste, también se expone a los vientos dominantes de la región, por lo que servirá para evaluar la influencia de esta variable ambiental en el comportamiento térmico interior (ver Imagen 58).

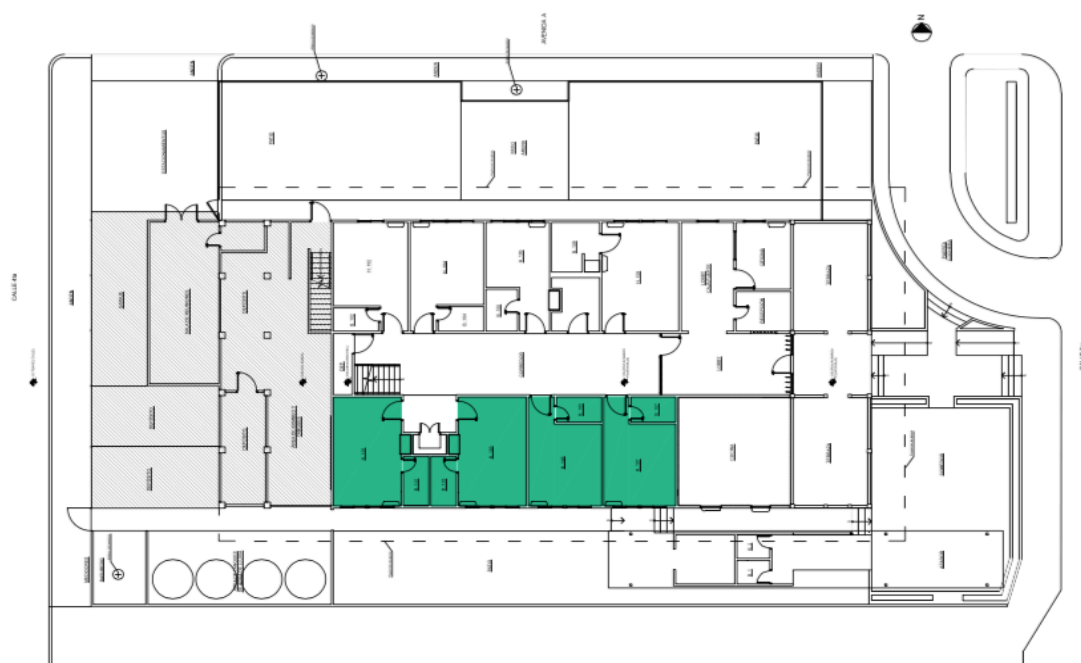
Imagen 58. Corredor del segundo piso E_13



Fuente: elaboración propia

3. Grupo de habitaciones sur primer piso_(18) y Grupo de habitaciones sur del segundo piso_(19): en el estado original de la estructura, presenta una mayor exposición solar en su muro exterior o fachada sur, que a partir del año 2004 se obstruye con la construcción del Hotel Palma Royale. En la primera zona (18), pueden evidenciarse si se generan cambios en el confort térmico interior con la incorporación del alero del primer piso; en la segunda (19), puede evaluarse si la zona de techo definida bajo la cubierta, influye sobre el confort interior del área en estudio (ver Imágenes 59 y 60).

Imagen 59. Grupo habitaciones sur primer piso E_18



Fuente: elaboración propia

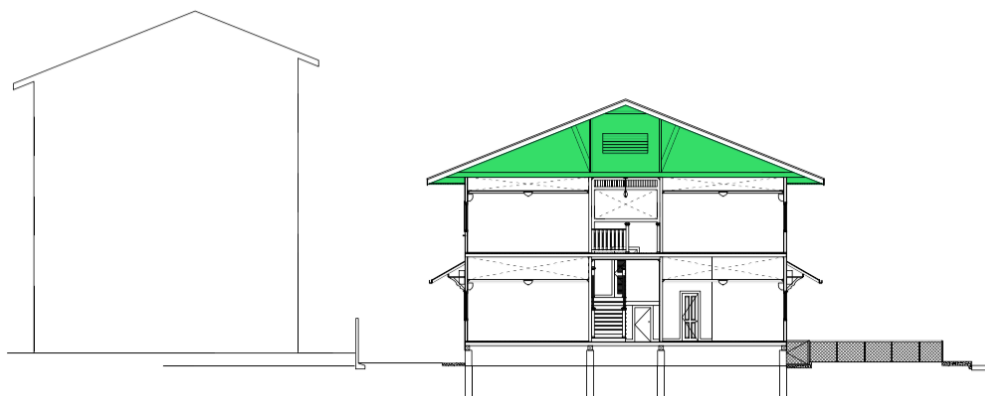
Imagen 60. Grupo habitaciones sur primer piso E_19



Fuente: elaboración propia

4. Techo_(22): aquí se busca conocer los valores de temperatura que se generan dentro, considerando el hecho de que la cubierta es la superficie que recibe la mayor exposición a la radiación solar a lo largo del año, y considerando también el hecho de que se compone de un material tradicional con una conductividad térmica elevada (ver Imagen 61)⁴⁵.

⁴⁵ Por ejemplo, podemos referirnos a la conductividad térmica de la fibra de vidrio, como material aislante, que es de 0,040 W/m-K aproximadamente, la madera de pino en este caso tiene una conductividad de 0,17 W/m-k aproximadamente y, en comparación, la lámina de zinc galvanizado presenta un valor de conductividad de 113 W/m-K aproximadamente. Estos datos fueron tomados de la información en plantillas de materiales del programa de simulación DesignBuilder®.

Imagen 61. Techo E_22

Fuente: elaboración propia

Una vez descrito el proceso de modelado e introducción de datos al software, procederemos a evaluar los resultados reportados en relación con el confort térmico de los espacios interiores en consideración.

Para todos los análisis de casos propuestos se considera que la temperatura de bulbo seco (Tbs) al exterior alcanza un valor máximo, en la semana de diseño de verano usada para el análisis, de 33,8 °C, con un mínimo de 25,1 °C y un promedio de 29,2 °C. Al comparar este con el límite superior de temperatura aceptable, dentro de los modelos de confort Standard y Adaptativo de ASHRAE, encontramos que este se encuentra 7,1 °C por encima de la Tmax del modelo estándar, con un promedio de 2,5 °C, un diferencial máximo por encima del Tmax del confort adaptativo con un valor de 4,8 °C y un valor promedio superior de 0,2 °C.

Del análisis de los datos horarios de Tbs se encuentra que el 12,57 % se ubica en el rango aceptable de confort estándar, y 87,43 % por encima de su valor superior. En el caso del modelo adaptativo, la Tbs se mantiene un 53,29 % del tiempo dentro del rango aceptable y un 46,71 % por encima de su límite superior.

Análisis de resultados

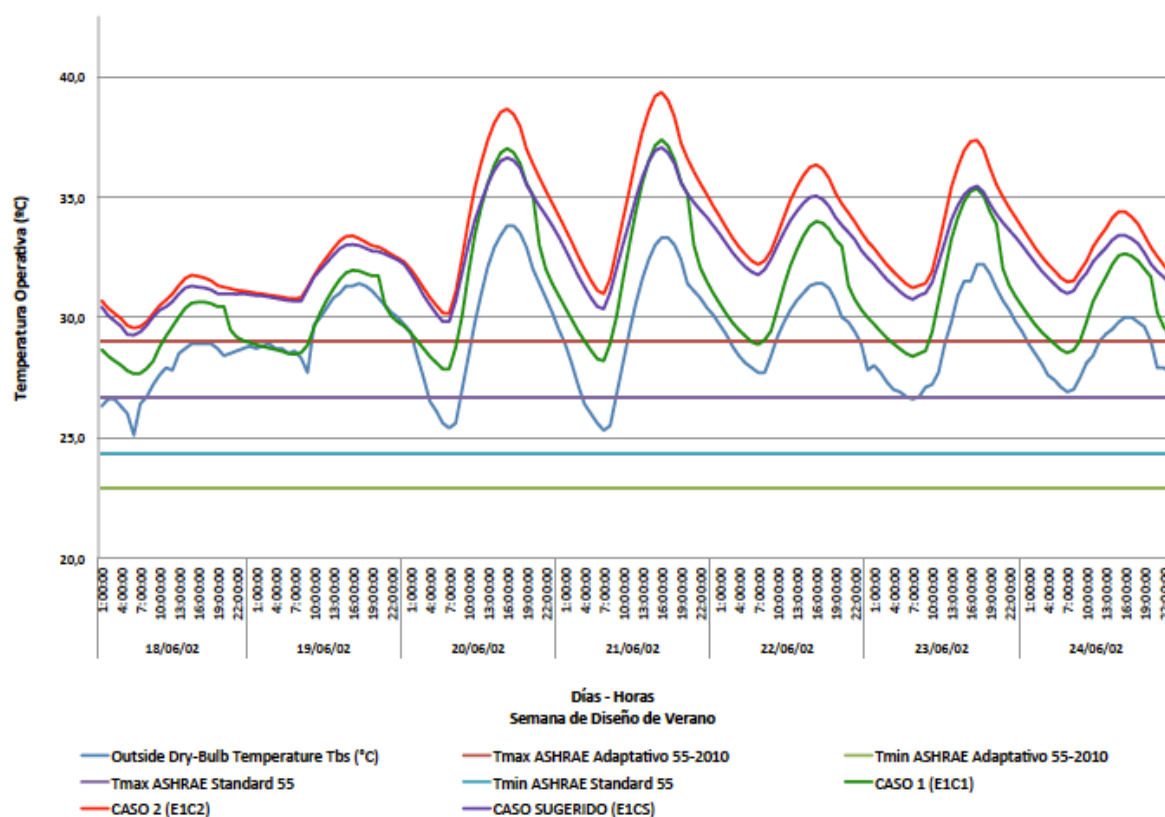
E1_General (1)

En primer lugar, la data de temperatura operativa (T_o) en este escenario corresponde al promedio de las distintas zonas configuradas en el modelado, y según los resultados obtenidos vemos que se ubica en un 100 % por encima del límite superior de temperatura del rango de confort establecido por el modelo ASHRAE Standard 55 en el caso de E1C1 y del modelo adaptativo en los casos E1C2 y E1CS. Observamos también que durante la mayor parte del tiempo estas se encuentran incluso por encima de la temperatura de bulbo seco exterior (T_{bs}), con lo cual se entiende que en el interior encontramos una temperatura mayor a la exterior (ver Gráfica 6, cuadro de datos T_{bs} en Apéndice G).

En el caso E1C1 se requeriría disminuir las temperaturas operativas (T_o) del promedio general del edificio en una media de 5°C a $6,6^{\circ}\text{C}$ para alcanzar el límite superior T_{max} del modelo de confort ASHRAE Standard 55. Los diferenciales de temperatura registrados entre la T_o alcanzan valores de hasta $10,7^{\circ}\text{C}$ por encima de la T_{max} con el uso de equipos de aire acondicionado (A/A) y hasta $12,6^{\circ}\text{C}$ sobre dicha T_{max} cuando estos se suprimen.

Si evaluamos el comportamiento térmico en el caso E1C2, sin sistemas A/A, y en relación con el modelo adaptativo, encontramos que se alcanza una diferencia máxima de $10,3^{\circ}\text{C}$ y un promedio de $4,3^{\circ}\text{C}$. En el caso sugerido E1CS se requeriría reducir un promedio de $3,6^{\circ}\text{C}$ y un máximo de $8,1^{\circ}\text{C}$. En este sentido, los valores reportados para el caso E1C2 y E1CS, considerando una diferencia entre sus estructuras de cubierta, en forma, más no en materialidad, muestran una reducción de temperatura operativa promedio interior máxima durante la semana de diseño de verano de $2,20^{\circ}\text{C}$ y una media de $0,74^{\circ}\text{C}$ (ver reporte de resultados en Apéndice G).

Gráfica 6. *EI_General_(1)*. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (T_o)



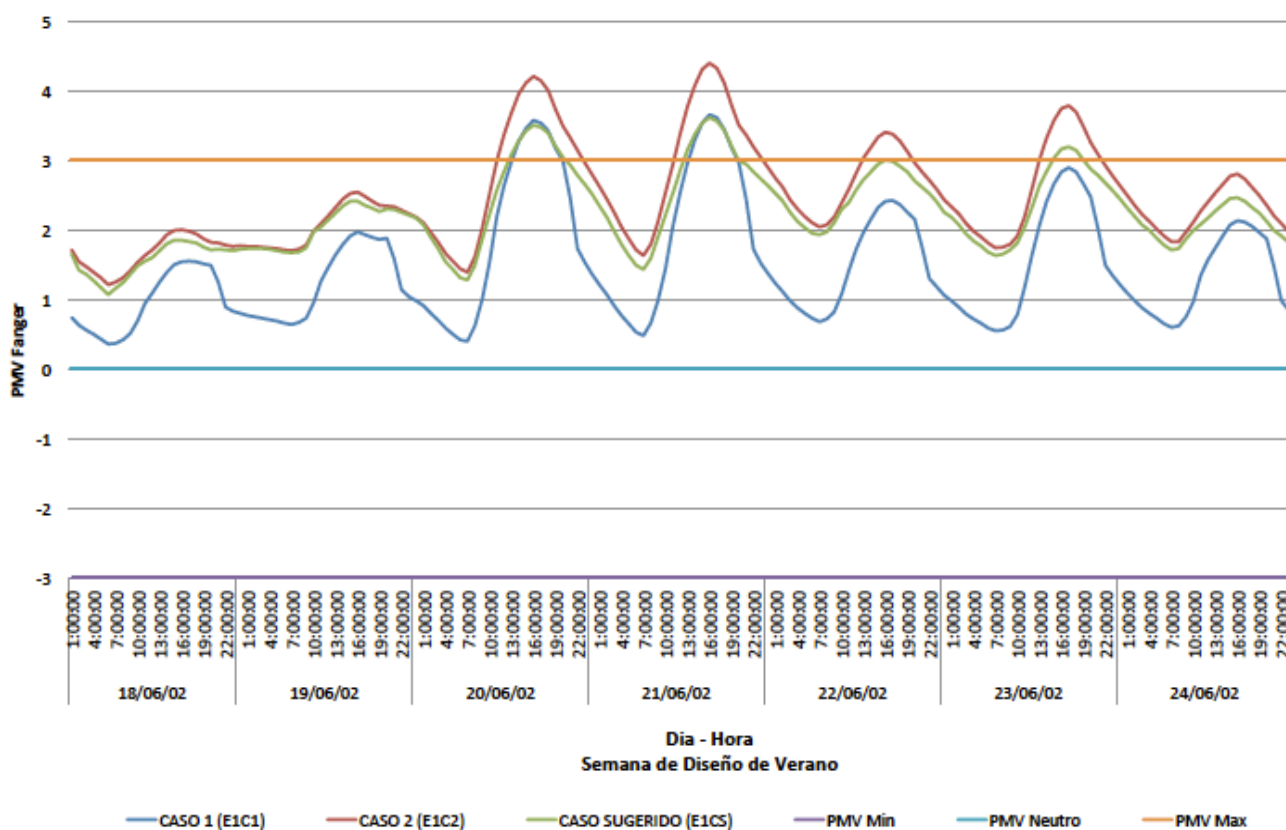
Fuente: elaboración propia

Tabla 5. *EI_General_(1)*. Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger

Escala PMV Fanger	Rangos	Descripción	Casos de estudio		
			E1C1	E1C2	E1CS
	$-3 \leq PMV < -2$	Frío	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$-2 \leq PMV < -1$	Fresco	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$-1 \leq PMV < 0$	Ligeramente fresco	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$PMV = 0$	Neutro	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$0 < PMV \leq +1$	Ligeramente caluroso	41,32 %	0,00 %	0,00 %
	$+1 < PMV \leq +2$	Caluroso	33,53 %	34,13 %	41,92 %
	$+2 < PMV \leq +3$	Muy caluroso	17,96 %	43,11 %	46,71 %
	Por encima de la escala de Fanger		7,19 %	22,75 %	11,38 %

Fuente: elaboración propia, apoyado en la escala de PMV de Fanger y los resultados reportados por el programa de simulación

Gráfica 7. E1_General_(1). Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger



Fuente: elaboración propia

Los valores obtenidos en relación con el PMV de personas satisfechas o insatisfechas de Fanger muestran para el caso E1_General_(1) el siguiente comportamiento (ver Tabla 5 y Gráfica 7): en el caso E1C1, un 41,32 % de los usuarios lo considera ligeramente caluroso; un 33,53 %, caluroso; y un 17,96 %, muy caluroso. Estas proporciones muestran cambios en la percepción en los casos E1C2 y E1CS entre ligeramente caluroso y muy caluroso como consecuencia de la eliminación de los sistemas A/A. En el caso E1CS observamos que un 41,92 % de los usuarios lo consideraría caluroso y un 46,72 % lo valoraría como muy caluroso a pesar de las reducciones de temperatura que se obtienen dentro como consecuencia de las modificaciones propuestas en la cubierta.

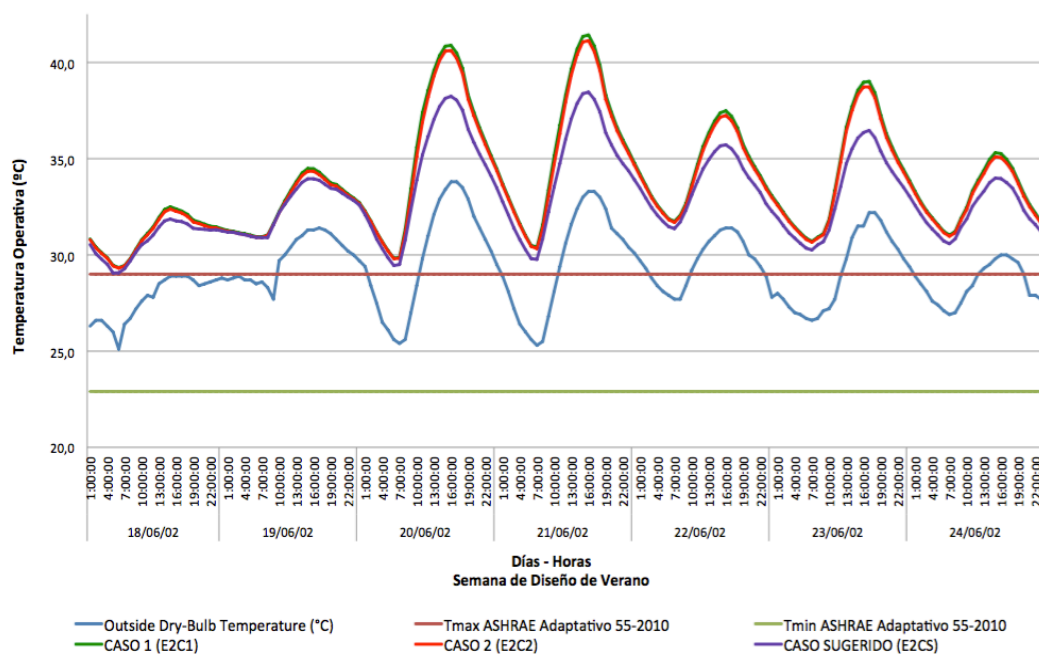
E2_General (1)

Se observan variaciones térmicas máximas entre los casos E2C1 y E2C2 de 0,50 °C, variaciones promedio de 0,14 °C y mínimas de 0,02 °C. En este caso, dichas variaciones se producen después de la introducción del alero de protección solar externo, a la altura del cielo raso original de la primera planta y, específicamente, sobre las fachadas norte, este y sur del Gran Hotel Bahía. Además, en este escenario E2 no se considera la obstrucción del Hotel Palma Royale sobre la fachada sur del Gran Hotel Bahía, existente en el escenario E1 y la cual, de acuerdo con la trayectoria solar de Isla Colón, recibiría una mayor exposición a la incidencia de los rayos solares, sobre todo durante el mes de diciembre que es cuando este presenta su menor ángulo de altura solar ($\alpha = 57^\circ$). La incorporación del alero del primer piso reduce el área de fachada expuesta al asoleamiento directo.

En este caso, para alcanzar el límite superior Tmax, establecido por el modelo de confort ASHRAE Adaptativo, sería necesario disminuir las temperaturas operativas promedio interiores en una media de 4 °C a 5 °C. Si se evalúa la incorporación de equipos para ventilación incrementada o acondicionamiento mecánico debe considerarse, para efectos de diseño, una reducción de la temperatura operativa promedio interior de una media de 6 °C a 7 °C para alcanzar el límite superior de Tmax establecida por el modelo de confort ASHRAE Standard 55.

En el caso E2CS se observan reducciones de temperatura promedio de las zonas del edificio de un máximo de 2,69 °C (21 de junio, 15:00 p.m.) y una media de 0,79 °C correspondientes a los datos de la semana de diseño de verano. En este escenario encontramos que todas las temperaturas operativas están por encima del límite de Tmax del modelo de confort adaptativo (ver Gráfica 8).

Gráfica 8. E2_General_(1). Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)



Fuente: elaboración propia

Se observa que la temperatura operativa en este escenario se ubica en un 100 % por encima del límite superior del modelo adaptativo en todos los casos.

Tabla 6. E2_General_(1). Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger

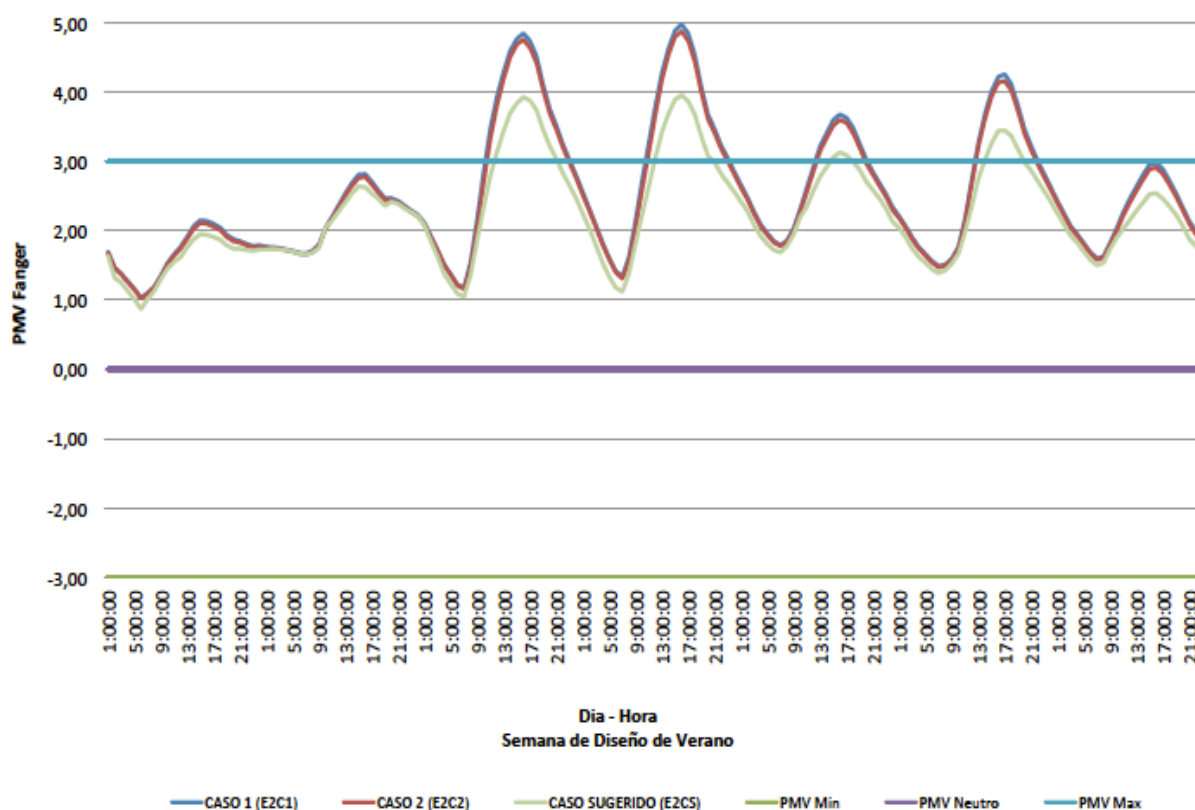
			Casos de estudio		
Escala PMV Fanger	Rangos	Descripción	E2C1	E2C2	E2CS
	$-3 \leq PMV < -2$	Frío	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$-2 \leq PMV < -1$	Fresco	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$-1 \leq PMV < 0$	Ligeramente fresco	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$PMV = 0$	Neutro	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$0 < PMV \leq +1$	Ligeramente Caluroso	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$+1 < PMV \leq +2$	Caluroso	35,93 %	37,13 %	44,31 %
	$+2 < PMV \leq +3$	Muy caluroso	37,72 %	38,92 %	38,32 %
Por encima de la escala de Fanger			26,35 %	23,95 %	16,77 %

Fuente: elaboración propia, apoyado en la escala de PMV de Fanger y los resultados reportados por el programa de simulación

Los valores de la temperatura operativa del caso E2CS alcanzan un máximo de 5,5 °C, una media de 3,7 °C y un mínimo de 2,2 °C por encima de la temperatura de bulbo seco exterior; mientras que para el caso E2C2, sin la modificación de la cubierta, la temperatura operativa alcanza un valor máximo de 8,1 °C, una media de 4,5 °C y una mínima de 2,2 °C en relación con Tbs.

Adicionalmente, los valores de la escala de Fanger para PMV reportados en el caso E2_General_(1) (ver Tabla 6), muestran que un porcentaje original de 35,93 % de los usuarios lo consideraría caluroso y el resto, muy caluroso.

Gráfica 9. E2_General_(1). Gráfica comparativa de valores PMV Fanger



Fuente: elaboración propia

La introducción del alero del primer piso aumenta en 1,2 % el número de personas en el rango caluroso, y las modificaciones de la configuración de la cubierta producen un aumento de

8,38 % sobre el valor original estimado. Estas mejoras, a pesar de incidir en la reducción del promedio general de las temperaturas operativas interiores, aún se encuentran por encima de los rangos establecidos en los modelos ASHRAE y el porcentaje de personas satisfechas esperadas aún se encuentra por debajo de los promedios de confort, que corresponden a valores entre el 80 % y el 90 % (ver Tabla 6 y Gráfica 9).

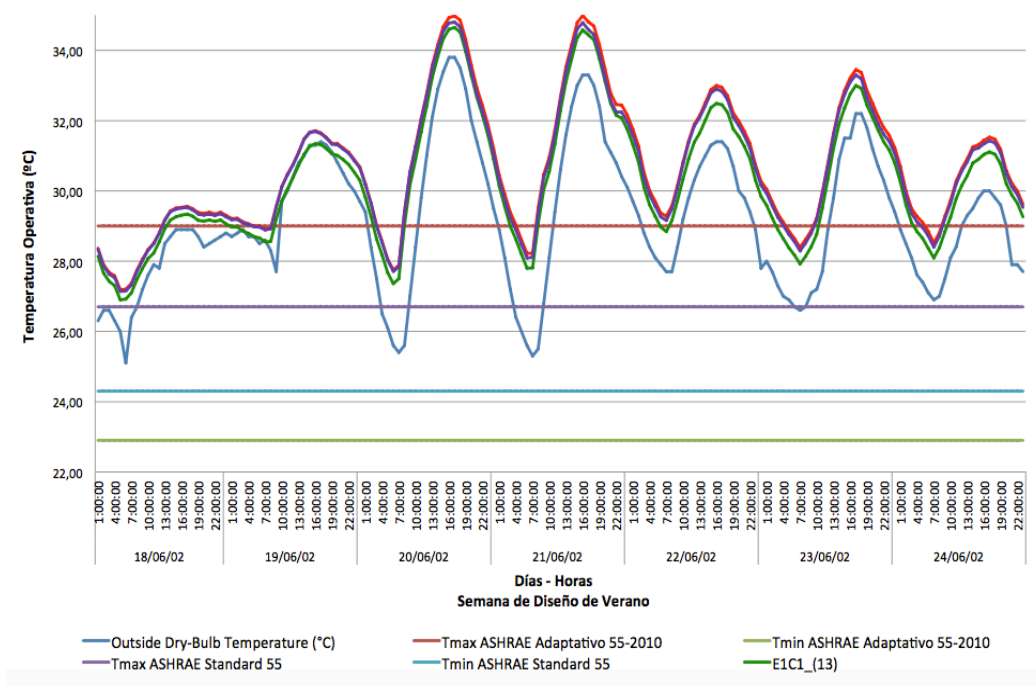
E1_Corredor del segundo piso (13)

Dado que este espacio se encuentra expuesto a ventilación natural de forma permanente, las características térmicas generadas dentro de la zona se evalúan considerando el diferencial existente entre la temperatura operativa (T_o) y la temperatura máxima (T_{max}) definida según el modelo de confort adaptativo. En el caso E1C1_13 vemos que se alcanza una diferencia máxima de 5,7 °C y un promedio de 1,3 °C por encima de la T_{max} ; en el caso E1C2_13 se reporta un máximo de 6,0 °C y un promedio de 1,7 °C por encima de la T_{max} ; y en el caso E1CS_13, estos valores se ubican en un máximo de 5,8 °C y una media de 1,6 °C por encima de la T_{max} .

Los valores estimados de temperatura operativa en el caso E1C1_13 muestran un máximo de 34,65 °C y una media de 30,31 °C; para el caso E1C2_13, un máximo de 34,99 °C y una media de 30,69 °C; y para el caso E1CS_13, un máximo de 34,80 °C y una media de 30,60 °C. Las temperaturas operativas, en relación con el modelo de confort adaptativo, presentan las siguientes proporciones porcentuales: en el caso E1C1_13, el 28,14 % de estas se encuentran dentro del rango de confort y el 71,86 % están por encima del valor de la T_{max} establecida; en el caso E1C2_13, las temperaturas operativas se encuentran un 18,56 % dentro del rango de confort y 81,44 % por encima del mismo; y en el caso E1CS_13, sus temperaturas operativas están dentro del rango estándar en un 20,36 % y fuera de él en un 79,64 % (ver Gráfica 10).

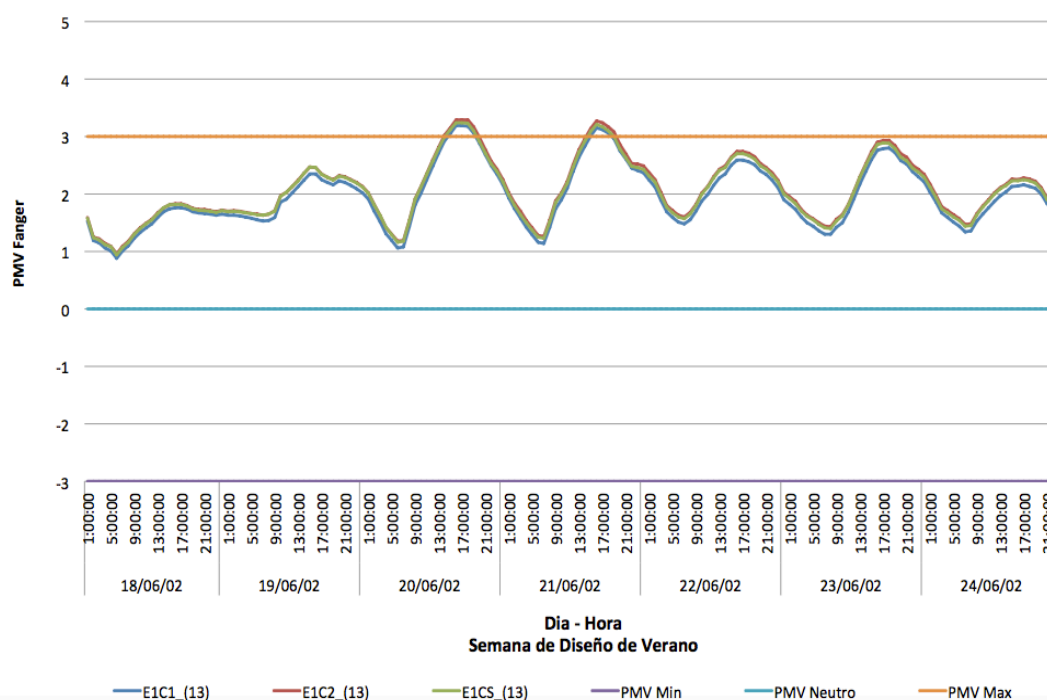
Los valores reportados, de acuerdo con la escala de Fanger, en relación con el PMV del caso E1_13, muestran (ver Tabla 7 y Gráfica 11) que la mayoría de los usuarios considera la temperatura interior calurosa a muy calurosa. Solo una proporción del 0,60 % la considera ligeramente calurosa.

Gráfica 10. El_13. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (T_o)



Fuente: elaboración propia

Gráfica 11. El_13. Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger



Fuente: elaboración propia

Tabla 7. E1_13. Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger

	Rangos	Descripción	Casos de estudio		
			E1C1_13	E1C2_13	E1CS_13
Escala PMV Fanger	$-3 \leq \text{PMV} < -2$	Frío	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$-2 \leq \text{PMV} < -1$	Fresco	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$-1 \leq \text{PMV} < 0$	Ligeramente fresco	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$\text{PMV} = 0$	Neutro	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$0 < \text{PMV} \leq +1$	Ligeramente caluroso	0,60 %	0,60 %	0,60 %
	$+1 < \text{PMV} \leq +2$	Caluroso	54,49 %	47,31 %	50,90 %
	$+2 < \text{PMV} \leq +3$	Muy caluroso	39,52 %	45,51 %	43,11 %
		Por encima de la escala de Fanger	5,39 %	6,59 %	5,39 %

Fuente: elaboración propia, apoyado en la escala de PMV de Fanger y los resultados reportados por el programa de simulación

E2_ Corredor del segundo piso (13)

Al evaluar las características térmicas generadas dentro de esta zona, de acuerdo con el diferencial existente entre la temperatura operativa y la temperatura máxima (T_{max}), definida según el modelo de confort adaptativo, y al considerar el hecho de que este espacio está expuesto a una ventilación natural permanente, se encuentra que: en el caso E2C1_13 se alcanza un diferencial máximo de $6,1^{\circ}\text{C}$ y un promedio de $1,7^{\circ}\text{C}$ por encima; en el caso E2C2_13 se reporta un máximo de $6,0^{\circ}\text{C}$ y un promedio de $1,6^{\circ}\text{C}$ por encima; y en el caso E2CS_13 estos valores se ubican en un máximo de $5,8^{\circ}\text{C}$ y una media de $1,6^{\circ}\text{C}$ por encima de la T_{max} establecida.

Los valores estimados de temperatura operativa para E2C1_13 muestran un máximo de $35,12^{\circ}\text{C}$ y una media de $30,72^{\circ}\text{C}$; para el caso E2C2_13, un máximo de $34,99^{\circ}\text{C}$ y una media de $30,64^{\circ}\text{C}$; y para el caso E2CS_13, un máximo de $34,83^{\circ}\text{C}$ y una media de $30,57^{\circ}\text{C}$. Las temperaturas operativas, en relación con el modelo de confort adaptativo, presentan las siguientes proporciones porcentuales: en el caso E2C1_13, el 17,96 % se encuentran dentro del rango de confort y el 82,04 % está por encima del valor máximo de este; en el caso E2C2_13, las temperaturas operativas se encuentran un 20,36 % dentro del rango de confort y 79,64 % por encima del mismo; y en el caso E2CS_13, las temperaturas operativas dentro del rango estándar

presentan un valor de 22,16 % y los que se encuentran por encima de este representan un 77,84 % (ver Gráfica 12).

La Tabla 8 y la Gráfica 13 muestran los valores reportados de PMV de acuerdo con la escala de Fanger, de personas satisfechas o insatisfechas para caso E2_13.

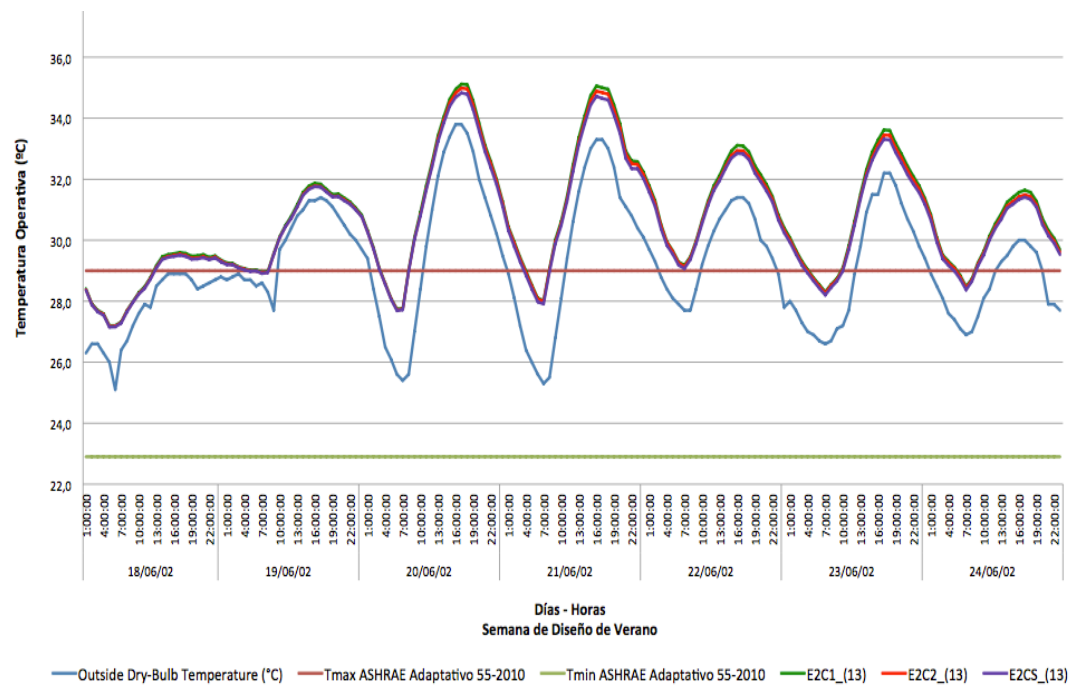
Tabla 8. E2_13. Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger

			Casos de estudio		
			E2C1_13	E2C2_13	E2CS_13
Escala PMV Fanger	Rangos	Descripción			
	-3 ≤ PMV < -2	Frío	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	-2 ≤ PMV < -1	Fresco	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	-1 ≤ PMV < 0	Ligeramente fresco	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	PMV = 0	Neutro	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	0 < PMV ≤ +1	Ligeramente Caluroso	0,60 %	0,60 %	0,60 %
	+1 < PMV ≤ +2	Caluroso	48,50 %	50,90 %	51,50 %
	+2 < PMV ≤ +3	Muy caluroso	43,71 %	41,92 %	41,92 %
		Por encima de la escala de Fanger	7,19 %	6,59 %	5,99 %

Fuente: elaboración propia, apoyado en la escala de PMV de Fanger y los resultados reportados por el programa de simulación

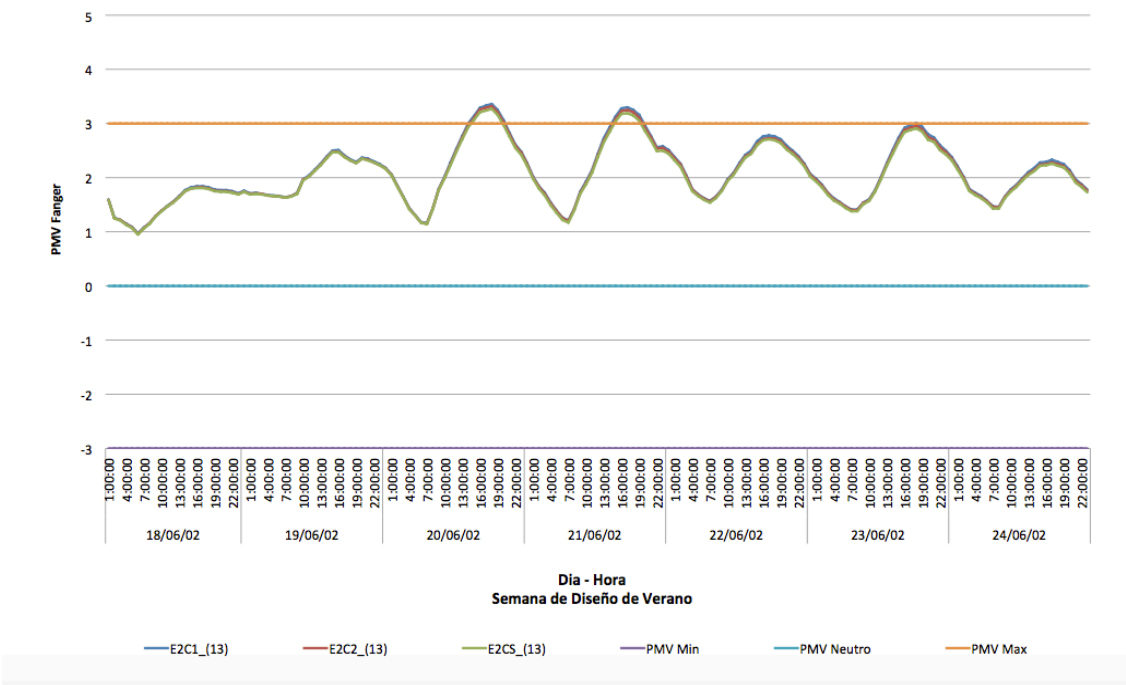
En general, todos los casos evidencian que la mayoría de los usuarios considera la temperatura interior calurosa a muy calurosa. Solo una proporción del 0,60 % la considera ligeramente calurosa.

Gráfica 12. E2_13. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)



Fuente: elaboración propia

Gráfica 13. E2_13. Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger



Fuente: elaboración propia

E1_Grupo habitaciones sur primer piso_(18)

Al evaluar las características térmicas generadas dentro de esta zona, observamos que los diferenciales generados entre la temperatura operativa (T_o) y la temperatura máxima (T_{max}), fijada según el modelo de confort ASHRAE Standard 55, son: para el caso E1C1_18, este diferencial presenta un valor máximo de $6,3^{\circ}\text{C}$ y un promedio de $0,3^{\circ}\text{C}$ sobre la T_{max} ; en el caso E1C2_18, alcanza un máximo de $7,0^{\circ}\text{C}$ y un promedio de $4,3^{\circ}\text{C}$ sobre el modelo estándar, y sobre el modelo adaptativo un máximo de $4,7^{\circ}\text{C}$ y una media de $2,0^{\circ}\text{C}$; y en el caso E1CS_18, estos diferenciales alcanzan un valor máximo de $4,6^{\circ}\text{C}$ y una media de $1,9^{\circ}\text{C}$ sobre la T_{max} del modelo adaptativo (ver Gráfica 14).

Los valores estimados de temperatura operativa en el caso E1C1_18 muestran un máximo de $35,96^{\circ}\text{C}$ y una media de 27°C ; en el caso E1C2_18, un máximo de $33,72^{\circ}\text{C}$ y una media de $30,96^{\circ}\text{C}$; y en el caso E1CS_18, un máximo de $33,60^{\circ}\text{C}$ y una media de $30,90^{\circ}\text{C}$. De esta forma, las temperaturas operativas en el caso E1C1_18 se ubican un $56,89\%$, dentro del rango de confort térmico estándar y el $43,11\%$ está por encima; en el caso E1C2_18, las temperaturas operativas se encuentran en un 100% por encima de la T_{max} del modelo estándar y de acuerdo con el modelo de confort adaptativo se encuentran un $5,39\%$ dentro del rango y un $94,61\%$ por encima de este. Los mismos valores de este último se obtienen para el caso E1CS_18.

En la Tabla 9 y la Gráfica 15 se indican los valores reportados, según la escala de Fanger, en relación con el PMV en el caso E1_18. Los datos porcentuales correspondientes al PMV reportados para el caso E1C1_18 resultan del comportamiento térmico dentro del espacio que es asistido por los sistemas de aire acondicionado, de acuerdo con los calendarios y programas de operación asignados en las plantillas de uso hotelero predefinidas por el programa de simulación computacional. Para los casos E1C2_18 y E1CS_18, los porcentajes de personas satisfechas se reducen significativamente como consecuencia de la eliminación de los sistemas de A/A en las variables de entrada del software.

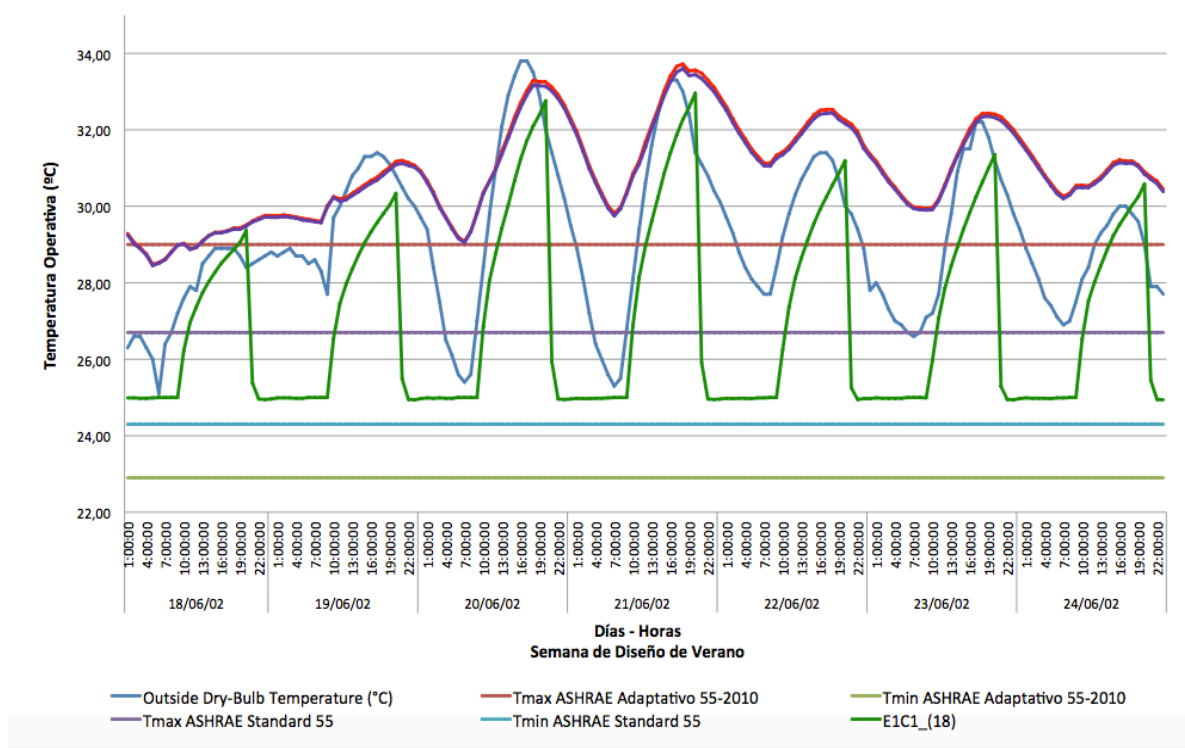
Con la supresión de los equipos de A/A se observa que los valores de PMV se concentran mayormente en los descritos como calurosos o muy calurosos. La asistencia mecánica hace posible una mejor aproximación al rango de confort.

Tabla 9. E1_18. Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger

Escala PMV Fanger			Casos de estudio		
	Rangos	Descripción	EC1_18	E1C2_18	E1CS_18
	$-3 \leq PMV < -2$	Frío	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$-2 \leq PMV < -1$	Fresco	50,30 %	0,00 %	0,00 %
	$-1 \leq PMV < 0$	Ligeramente fresco	5,99 %	0,00 %	0,00 %
	$PMV = 0$	Neutro	0,60 %	0,00 %	0,00 %
	$0 < PMV \leq +1$	Ligeramente caluroso	22,16 %	1,80 %	1,80 %
	$+1 < PMV \leq +2$	Caluroso	16,17 %	56,89 %	59,88 %
	$+2 < PMV \leq +3$	Muy caluroso	4,79 %	41,32 %	38,32 %
	Por encima de la escala de Fanger		0,00 %	0,00 %	0,00 %

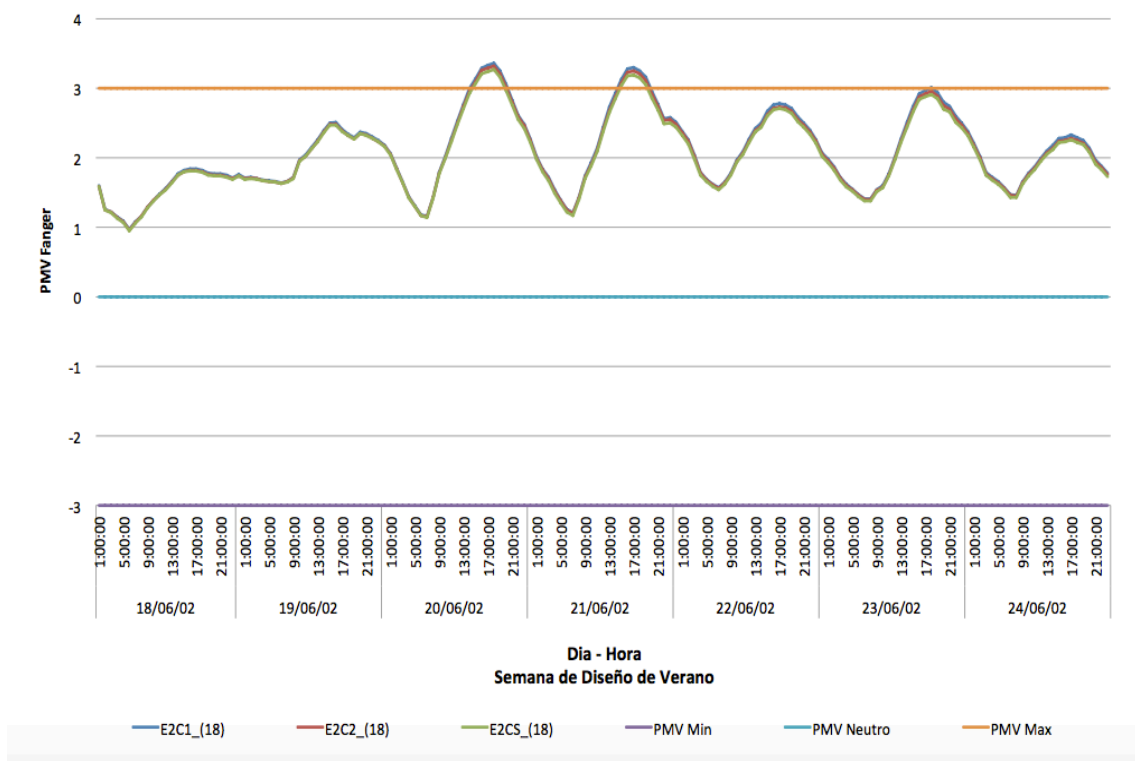
Fuente: elaboración propia, apoyado en la escala de PMV de Fanger y los resultados reportados por el programa de simulación.

Gráfica 14. E1_18. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (T_o)



Fuente: elaboración propia

Gráfica 15. El_18. Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger



Fuente: elaboración propia

E2_Grupo habitaciones sur primer piso (18)

En este caso, los diferenciales entre la temperatura operativa (T_o) y la temperatura máxima (T_{max}), definida de acuerdo con el modelo de confort adaptativo, muestran datos superiores a la T_{max} . En el caso E2C1_18 se obtiene un valor máximo de 6,1 °C y un promedio de 1,7 °C; en el caso E2C2_18, se reporta un máximo de 6,0 °C y un promedio de 1,6 °C; y para el caso E2CS_18 estos diferenciales alcanzan un valor máximo de 5,8 °C y una media de 1,6 °C.

Los valores estimados de temperatura operativa en el caso E2C1_18 muestran un máximo de 35,12 °C y una media de 30,72 °C; en el caso E2C2_18 presenta un máximo de 34,99 °C y una media de 30,64 °C; y en el caso E2CS_18, un máximo de 34,83 °C y una media de 30,57 °C. Por otro lado, las temperaturas operativas en el caso E2C1_18 se ubican un 17,96 % dentro del rango de confort del modelo adaptativo y un 82,04 % por encima; en el caso E2C2_18, las temperaturas operativas se encuentran un 20,36 % dentro del rango de confort adaptativo y un 79,64 % por

encima de este; y para el caso E2CS_18, sus temperaturas operativas se encuentran un 22,16 % dentro del rango de confort adaptativo y un 77,84 % por encima del mismo (ver Gráfica 16).

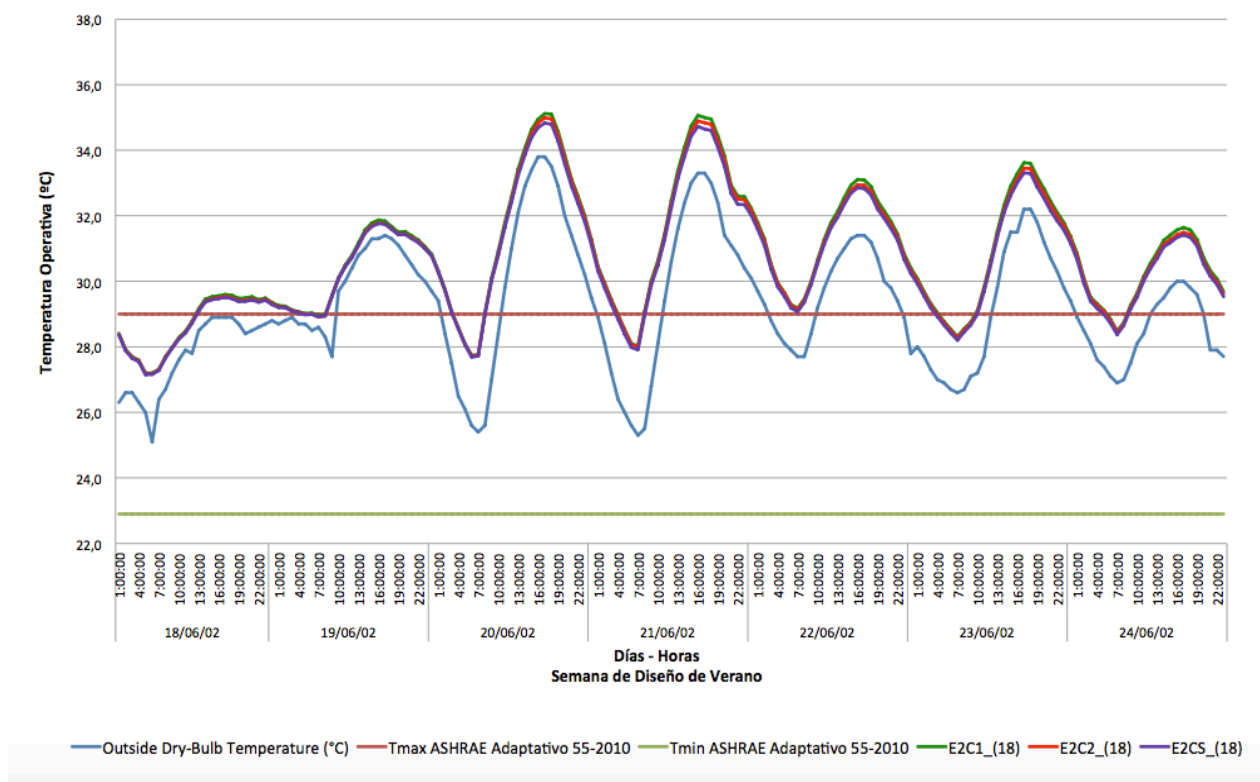
Adicionalmente, los valores reportados de PMV, correspondientes a la escala de Fanger, en el caso E2_18 muestran que el 48,50 % de los usuarios consideraría las temperaturas operativas calurosas y el 43,71, muy calurosas. En los casos E2C2_18 y E2CS_18, el porcentaje comprendido en la puntuación entre 1 y 2 en la escala se incrementa ligeramente, sobre el caso E2C1_18 en 2,4 % y 3,0 %, respectivamente. Los cambios porcentuales se atribuyen a la incorporación del alero del primer piso y a la pequeña reducción de los valores de la T_o al interior (ver Tabla 10 y Gráfica 17).

Tabla 10. E2_18. Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger

			Casos de estudio		
			E2C1_18	E2C2_18	E2CS_18
Escala PMV Fanger	Rangos	Descripción			
	$-3 \leq PMV < -2$	Frío	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$-2 \leq PMV < -1$	Fresco	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$-1 \leq PMV < 0$	Ligeramente fresco	0,0 %	0,00 %	0,00 %
	$PMV = 0$	Neutro	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$0 < PMV \leq +1$	Ligeramente caluroso	0,60 %	0,60 %	0,60 %
	$+1 < PMV \leq +2$	Caluroso	48,50 %	50,90 %	51,50 %
	$+2 < PMV \leq +3$	Muy caluroso	43,71 %	41,92 %	41,92 %
Por encima de la escala de Fanger			7,19 %	6,59 %	5,99 %

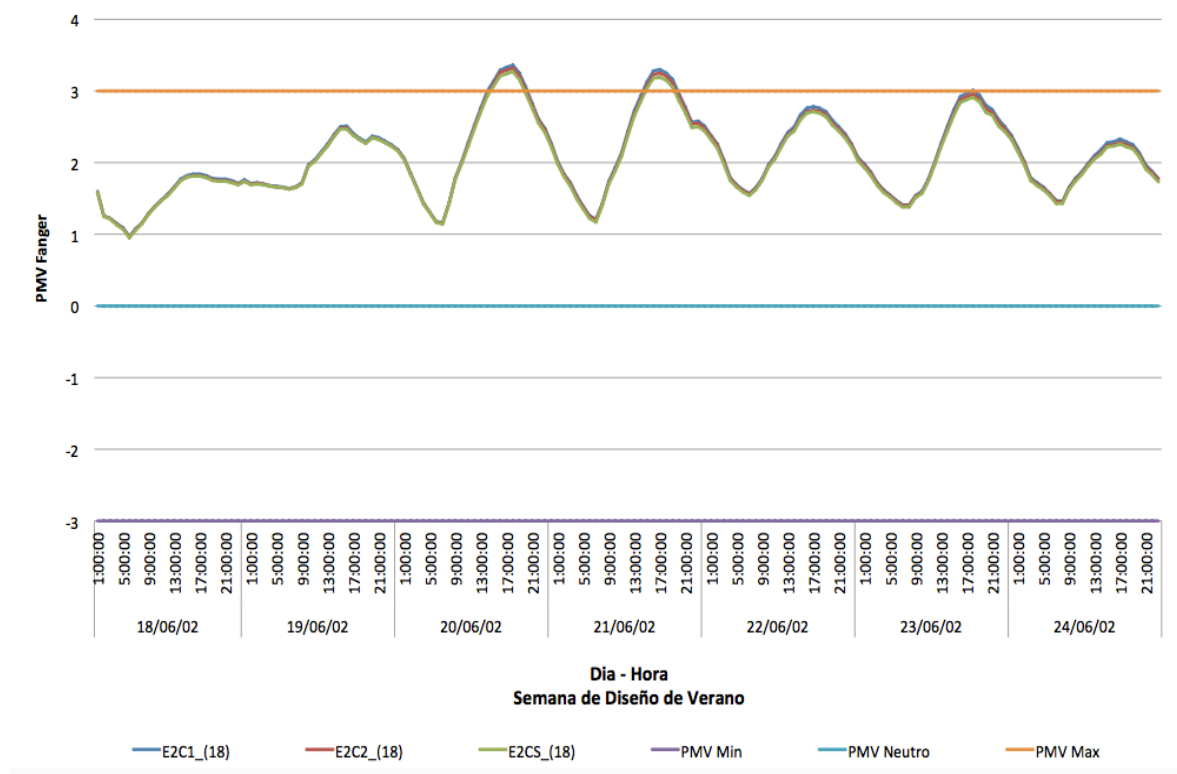
Fuente: elaboración propia, apoyado en la escala de PMV de Fanger y los resultados reportados por el programa de simulación

Gráfica 16. E2_18. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (T_o)



Fuente: elaboración propia

Gráfica 17. E2_18. Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger



Fuente: elaboración propia

E1_Grupo habitaciones sur segundo piso_(19)

Las características térmicas generadas dentro de esta zona en relación con los diferenciales existentes entre la temperatura operativa (T_o) y la temperatura máxima (T_{max}), definida según el modelo de confort estándar, muestran que: para el caso E1C1_19 se alcanza un valor máximo de $7,0^{\circ}\text{C}$ y un promedio de $0,5^{\circ}\text{C}$ por encima de la T_{max} ; en el caso E1C2_19 se reporta un máximo de $7,6^{\circ}\text{C}$ y un promedio de $4,6^{\circ}\text{C}$ sobre la T_{max} del modelo estándar, y un máximo de $5,3^{\circ}\text{C}$ y una media de $2,11^{\circ}\text{C}$ sobre el modelo adaptativo; y en el caso E1CS_19 estos diferenciales alcanzan un valor máximo de $4,6^{\circ}\text{C}$ y una media de $2,0^{\circ}\text{C}$ por encima de la T_{max} del modelo adaptativo.

Los valores estimados de temperatura operativa para el caso E1C1_19 muestran un máximo de $33,74^{\circ}\text{C}$ y una media de $27,16^{\circ}\text{C}$; para el caso E1C2_19, un máximo de $34,30^{\circ}\text{C}$ y

una media de 31,28 °C; y para el caso E1CS_19, un máximo de 33,58 °C y una media de 31,00 °C. De esta forma, las temperaturas operativas en el caso E1C1_19 se ubican un 56,89 % dentro del rango de confort térmico definido por el modelo ASHRAE Standard 55 y por 43,11 % encima del valor de la Tmax. En el caso E1C2_19, sus temperaturas operativas se encuentran en un 100 % por encima de la Tmax del modelo estándar y para el modelo adaptativo un 2,99 % se encuentra dentro del rango de confort y 97,01 % por encima de este. Estos últimos se presentan en la misma proporción en el caso E1CS_19 (ver Grafica 18).

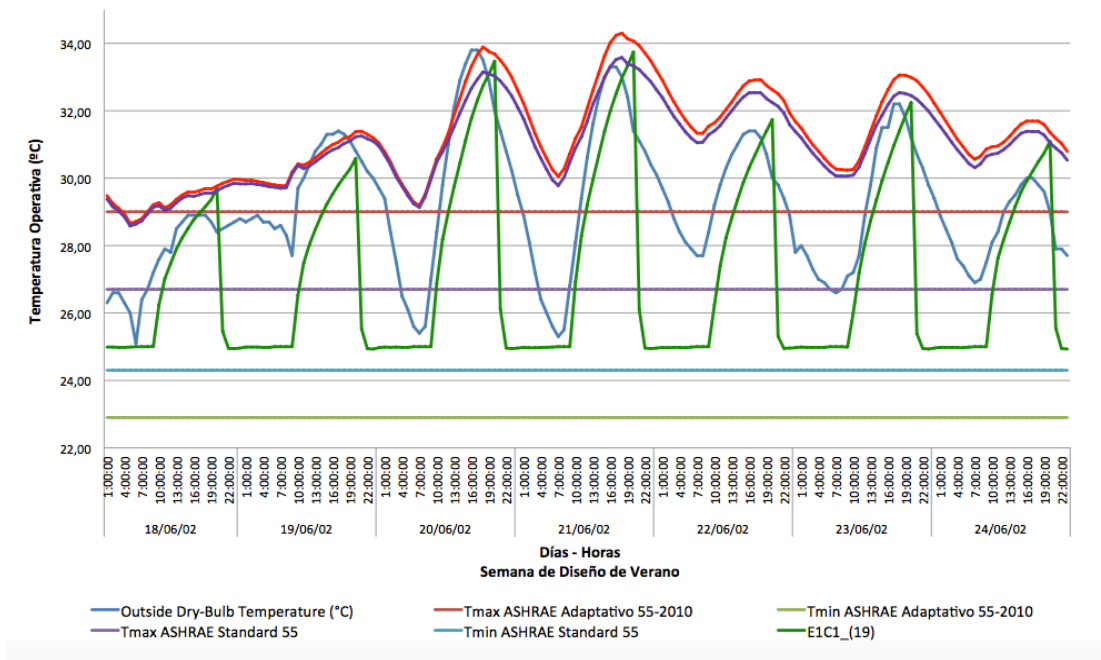
Los datos porcentuales correspondientes al PMV reportados para el caso E1C1_19 resultan, al igual que en el caso E1C1_18, del comportamiento térmico interior asistido por A/A, de acuerdo con los calendarios y programas de operación asignados en las plantillas de uso hotelero, predefinidas por el programa de simulación computacional. Para los casos E1C2_19 y E1CS_19, los porcentajes de personas satisfechas se reducen significativamente como consecuencia de la eliminación de los sistemas de A/A en las variables de entrada del software (ver Tabla 11 y Gráfica 19).

Tabla 11. E1_19. Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala Fanger

			Casos de estudio		
			E1C1_19	E1C2_19	E1CS_19
Escala PMV Fanger	Rangos	Descripción			
	-3 ≤ PMV < -2	Frío	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	-2 ≤ PMV < -1	Fresco	49,70 %	0,00 %	0,00 %
	-1 ≤ PMV < -0	Ligeramente fresco	5,99 %	0,00 %	0,00 %
	PMV=0	Neutro	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	0 < PMV ≤ +1	Ligeramente caluroso	18,56 %	0,60 %	1,80 %
	+1 < PMV ≤ +2	Caluroso	19,76 %	46,71 %	54,49 %
	+2 < PMV ≤ +3	Muy caluroso	5,99 %	46,71 %	43,71 %
		Por encima de la escala de Fanger	0,00 %	5,99 %	0,00 %

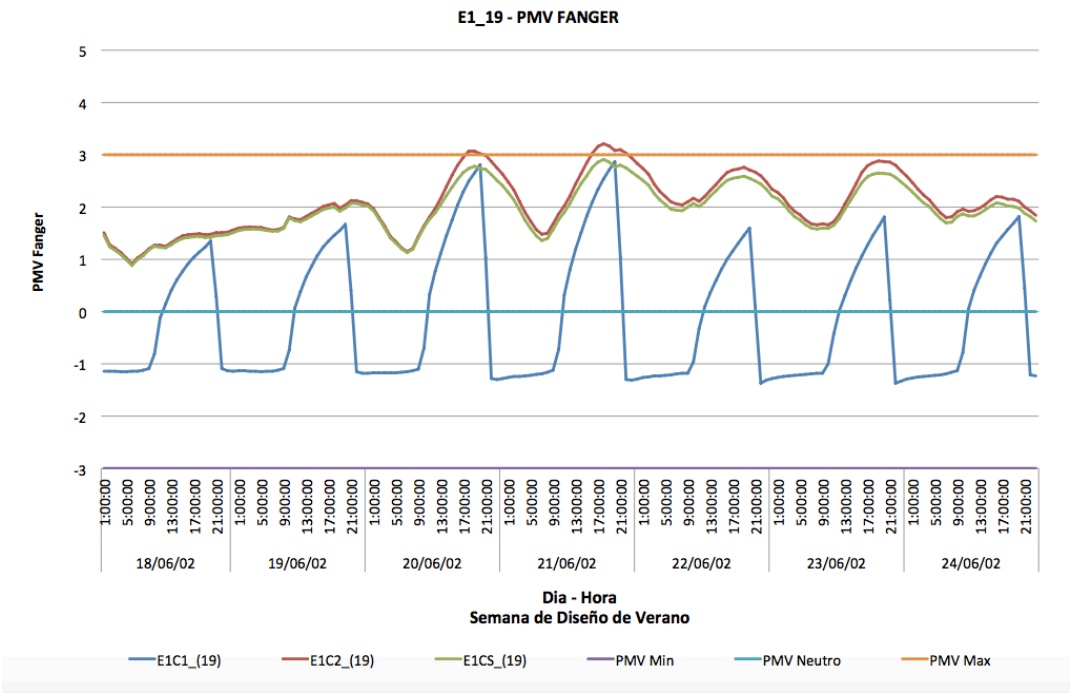
Fuente: elaboración propia, apoyado en la escala de PMV de Fanger y los resultados reportados por el programa de simulación

Gráfica 18. E1_19. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)



Fuente: elaboración propia

Gráfica 19. E1_19. Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger



Fuente: elaboración propia

E2_ Grupo habitaciones sur segundo piso_(19)

Los diferenciales entre la temperatura operativa (T_o) y la temperatura máxima (T_{max}), definida de acuerdo con el modelo de confort adaptativo, muestran para este caso datos superiores a la T_{max} , donde el caso E2C1_19 presenta un valor máximo de 6,4 °C y un promedio de 2,4 °C; en el caso E2C2_19 se reporta un máximo de 6,3 °C y un promedio de 2,3 °C; y para el caso E2CS_19 estos diferenciales alcanzan un valor máximo de 5,6 °C y una media de 2,0 °C.

Los valores estimados de temperatura operativa en el caso E2C1_19 muestran un máximo de 35,39 °C y una media de 31,36 °C; para el caso E2C2_19, un máximo de 35,34 °C y una media de 31,33 °C y para el caso E2CS_19, un máximo de 34,55 °C y una media de 31,05 °C. Por otro lado, las temperaturas operativas en el caso E2C1_19, se ubican un 5,99 % dentro del rango de confort del modelo adaptativo, y un 94,01 % por encima; en el caso E2C2_19, las temperaturas operativas se encuentran un 5,99 % dentro del rango de confort adaptativo, y un 94,01 % por encima de este; y para el caso E2CS_19, sus temperaturas operativas se encuentran un 6,59 % dentro del rango de confort adaptativo, y un 93,41 % por encima del mismo (ver Gráfica 20).

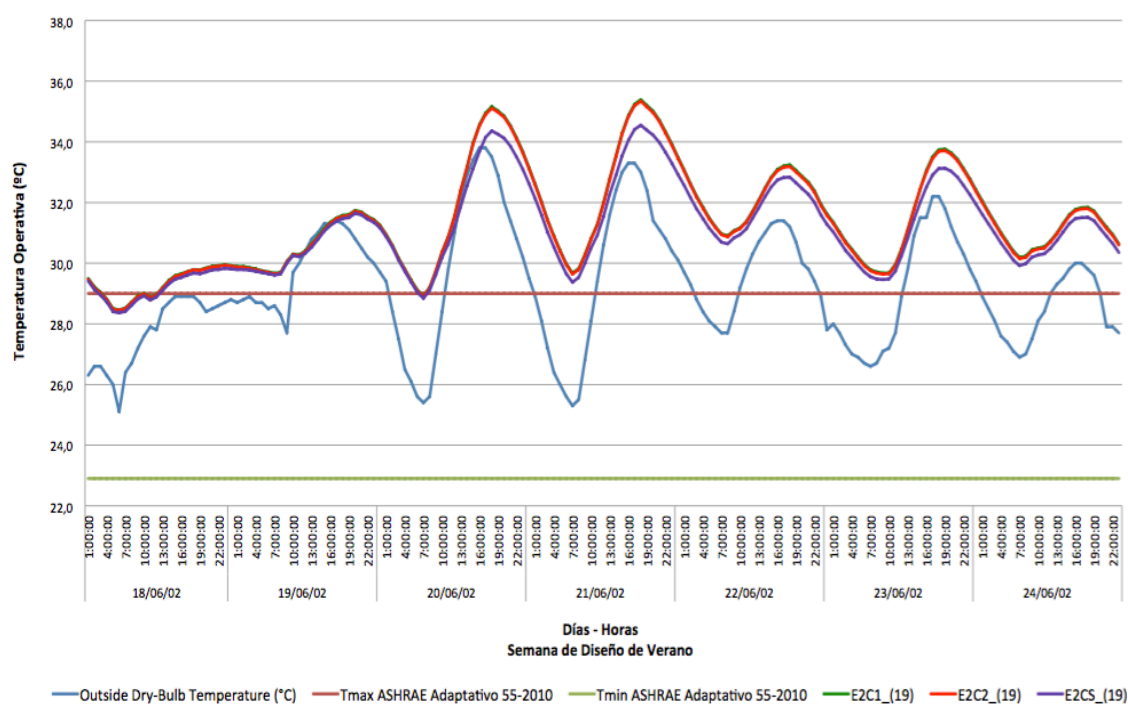
Adicionalmente, los valores reportados de PMV correspondientes a la escala de Fanger en el caso E2_19 (ver Tabla 12) muestran que en el caso E2C1_18, el 48,50 % de los usuarios consideraría las temperaturas operativas calurosas y el 35,33 %, muy caluroso. En los casos E2C2_18 y E2CS_18, el porcentaje comprendido en la puntuación entre 1 y 2 de la escala se incrementa en 0,6 % con la introducción del alero del primer piso y en 4,19 %, posterior a la modificación sugerida en cubierta (ver Tabla 12 y Gráfica 21).

Tabla 12. E2_19. Porcentaje de PMV de acuerdo con la escala de Fanger

Escala PMV Fanger	Rangos	Descripción	Casos de estudio		
			E2C1_19	E2C2_19	E2CS_19
	$-3 \leq \text{PMV} < -2$	Frío	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$-2 \leq \text{PMV} < -1$	Fresco	0,00 %	0,00 %	0,00 %
	$-1 \leq \text{PMV} < 0$	Ligeramente fresco	0,0 %	0,00 %	0,00 %
	$\text{PMV}=0$	Neutro	0,00 %	0,60 %	0,00 %
	$0 < \text{PMV} \leq +1$	Ligeramente caluroso	2,40 %	2,40 %	2,40 %
	$+1 < \text{PMV} \leq +2$	Caluroso	48,50 %	49,10 %	53,29 %
	$+2 < \text{PMV} \leq +3$	Muy caluroso	35,33 %	35,33 %	37,13 %
	Por encima de la escala de Fanger		13,77 %	13,17 %	7,19 %

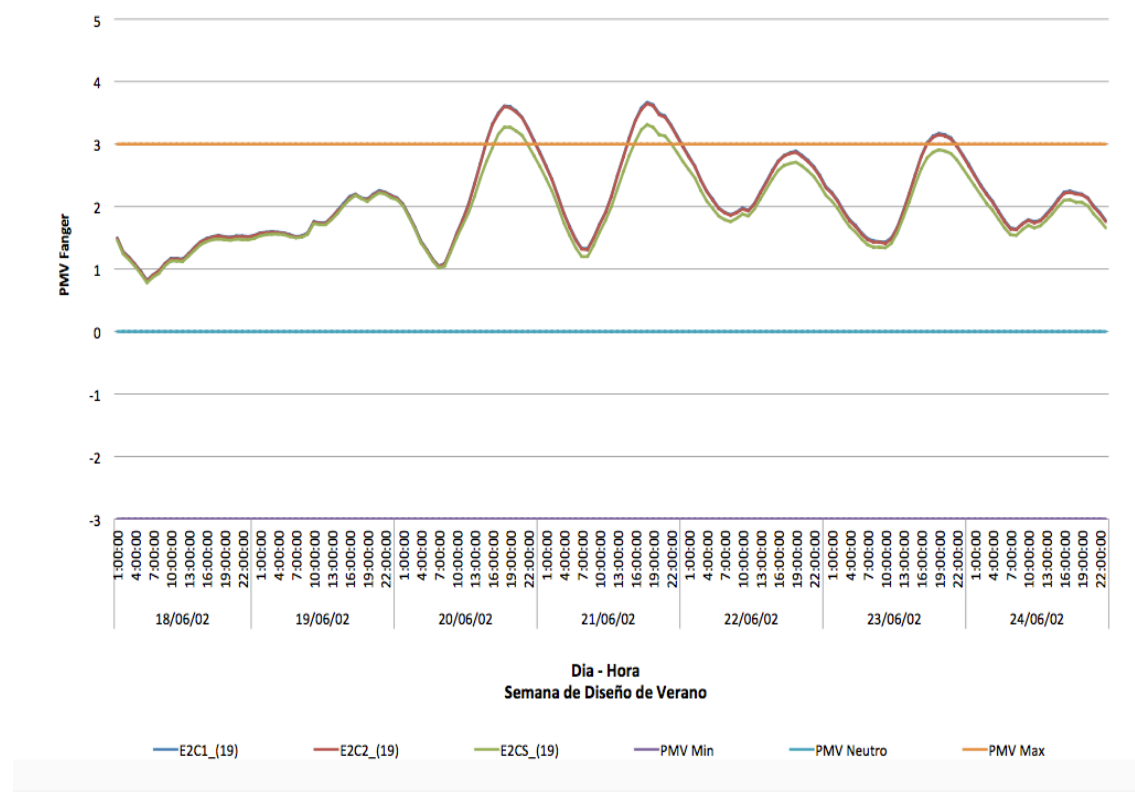
Fuente: elaboración propia, apoyado en la escala de PMV de Fanger y los resultados reportados por el programa de simulación

Gráfica 20. E2_19. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (T_o)



Fuente: elaboración propia

Gráfica 21. E2_19. Gráfica comparativa de valores de PMV Fanger



Fuente: elaboración propia

E1_Techo_(22)

En primer lugar, se debe aclarar que el espacio conformado bajo la cubierta es un área que no se encuentra ocupada y está aislada del resto de la estructura por medio del cielo raso machihembrado de madera de pino fijado al sistema de viguetas que cubre la segunda planta del Gran Hotel Bahía. Por esta razón, no se presenta el análisis de confort térmico. Este espacio se configuró como zona dentro del modelado del Software DesignBuilder® para que la temperatura operativa (T_o) fuera estimada en los cálculos y poder evaluar así el comportamiento de la cubierta, entendiéndola como un espacio que sirve de aislante a los efectos de radiación de la región y que presenta mayor número de horas de asoleamiento durante todo el año.

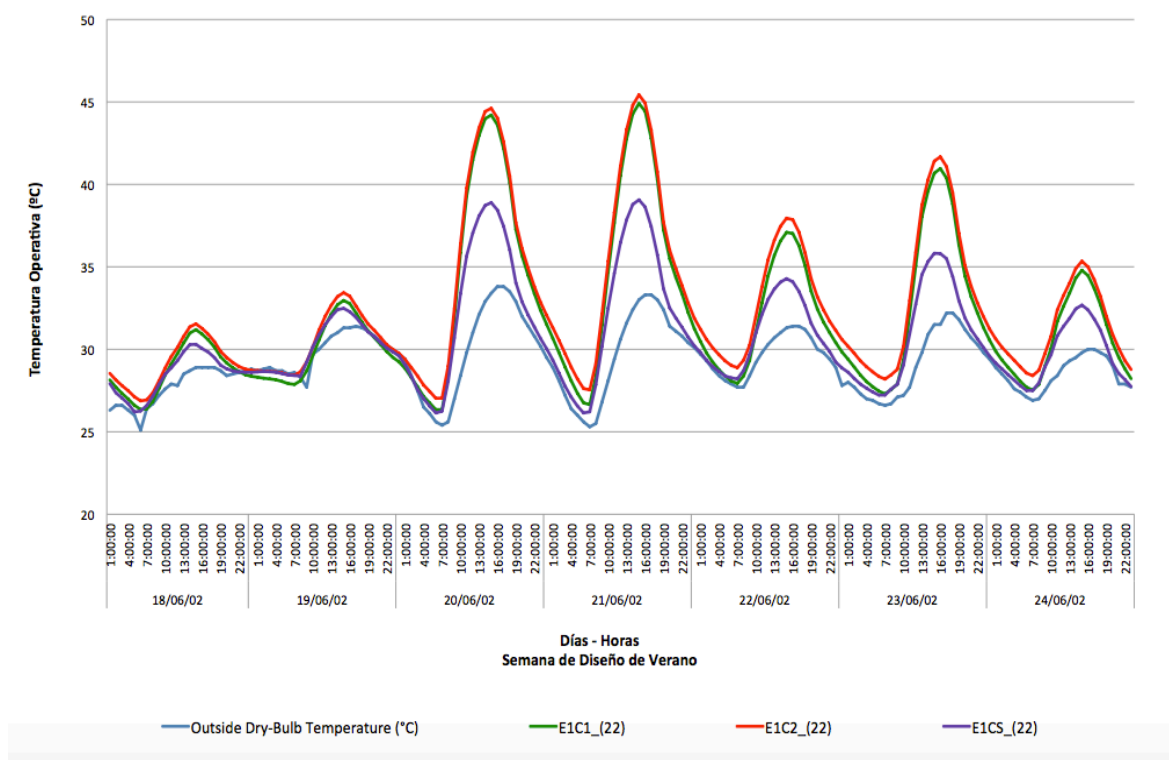
Es importante señalar que de acuerdo con la información recuperada de las entrevistas semiestructuradas realizadas al señor Thomas —dueño y gerente actual del Gran Hotel Bahía— se sabe que el techo de la estructura conserva sus características geométricas y su materialidad

original. En los muros verticales que cierran el espacio se dispuso una apertura de mayor tamaño en la fachada oeste, específicamente una rejilla de ventilación, protegida por un alero, de 3,60 m de largo por 1,20 m de ancho. Este se incorpora para contribuir a la ventilación de la cubierta original.

Los resultados que se obtienen en este espacio de la edificación son los siguientes: cuando se analiza el caso de la estructura con sus características actuales el diferencial de temperatura máxima que se produce entre T_{bs} y T_o de la zona en estudio, incluyendo el uso de sistemas de aire acondicionado, muestra un valor de 11,90 °C. Al realizar la misma operación para el caso E1C2_22, sin considerar el uso de los equipos mecánicos, se obtiene un diferencial de 12,43 °C, es decir, 0,53 °C por encima del caso anterior, que puede ser explicado por la transferencia de temperatura que ocurre desde la zona más caliente hacia la zona más fría, o sea, desde la zona de techo hacia la zona de las habitaciones del segundo piso del Gran Hotel Bahía.

De los datos reportados de temperatura operativa se registró un valor máximo de 45,43 °C, que en relación con la temperatura de bulbo seco exterior representa un diferencial total de hasta 11,63 °C más. En el caso E1C1_22 se registra una T_o máxima de 44,90 °C, es decir, 0,53 °C menos que el caso anterior. Ahora bien, con la modificación de la cubierta sugerida para el caso E1CS_22 se obtiene una reducción del diferencial de la temperatura interior-exterior máxima de 6,32 °C y una media de 1,9 °C en relación con el caso E1C2_22. Este espacio, en el último caso, alcanza una temperatura operativa máxima de 39,06 °C y una media de 30,62 °C (ver Gráfica 22).

Gráfica 22. E1_Techo_22. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (To)



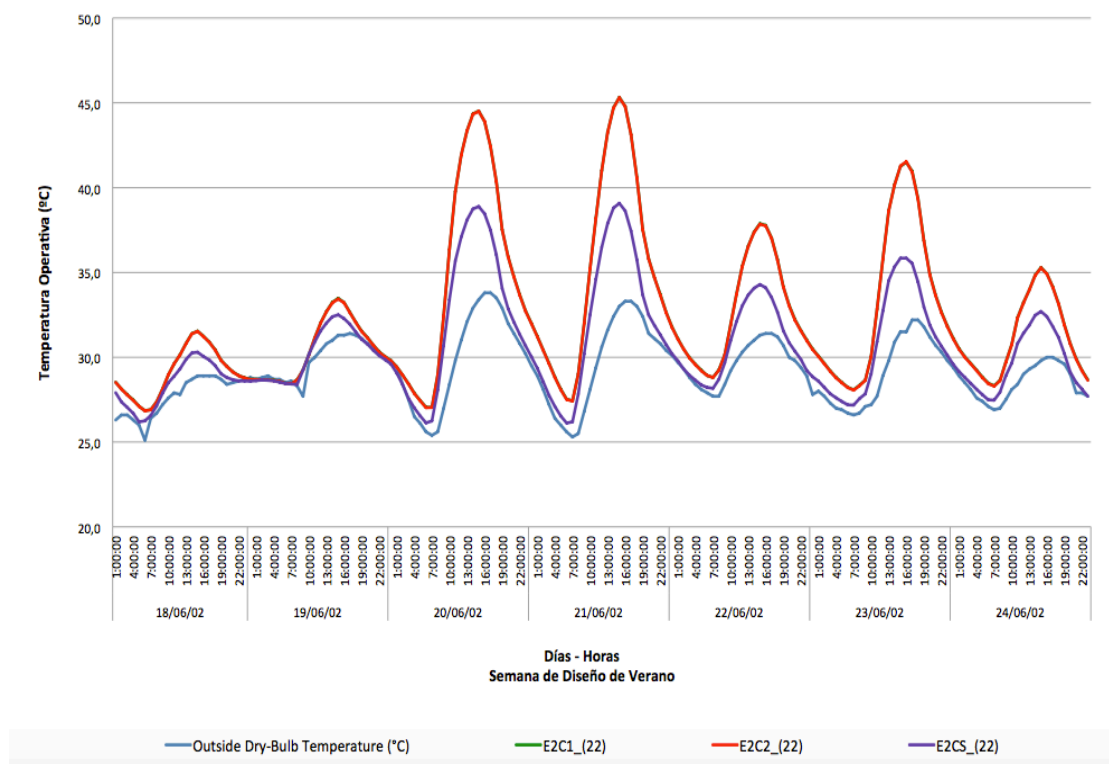
Fuente: elaboración propia

E2_Techo_(22)

Al estudiar los datos reportados por el software, y de acuerdo con las características específicas de geometría y materialidad, se encuentra que la variación térmica interior de esta zona, al comparar la temperatura operativa del caso E1C2_22 y del caso E2C2_22, en relación con la temperatura de bulbo seco exterior, alcanza valores máximos de 12,33 °C y 12,31 °C, y medias de 3,28 °C y 3,26 °C, respectivamente.

Al reconocer que el área bajo la cubierta presenta la mayor temperatura operativa en relación con la temperatura de bulbo seco externo, se procede a evaluar el comportamiento de la temperatura operativa por medio de la incorporación de las variaciones sugeridas de cubierta en el caso E2CS_22.

Gráfica 23. E2_Techo_22. Gráfica comparativa de valores de confort y temperatura operativa (T_o)



Fuente: elaboración propia

El resultado de las aproximaciones arrojadas por el programa, para este caso, señalan una reducción en la temperatura operativa interior de un máximo de 6,23 °C y un promedio de 1,82 °C. Estas variaciones se consideran importantes, sobre todo cuando las temperaturas operativas alcanzan un valor máximo de 45,33 °C y una media de 32,45 °C, en el caso E2C1_22; y un valor máximo de 45,31 °C y una media de 32,44 °C, en el caso E2C2_22. A diferencia de estos, el caso sugerido E2CS_22 alcanza un valor máximo de T_o de 39,08 °C, y una media de 30,62 °C (ver Gráfica 23).

Conclusiones preliminares

Cuando evaluamos los resultados de confort térmico que se obtienen por aproximación computacional en el interior del Gran Hotel Bahía vemos que, en su comportamiento general y en el escenario actual E1, las áreas del hotel alcanzan temperaturas operativas del 100 % por

encima del valor de la T_{max} del rango de confort del modelo ASHRAE Standard 55-2010, equivalente a $26,70^{\circ}\text{C}$. En el escenario E2, donde se hace uso exclusivo de la ventilación natural, de igual forma alcanza temperaturas operativas del 100 % encima del valor de la T_{max} del rango de confort del modelo ASHRAE Adaptativo 55-2010 equivalente a $29,00^{\circ}\text{C}$. Esto quiere decir que, aun implementando la mayoría de los criterios bioclimáticos teóricos, la edificación por sí misma no alcanza temperaturas operativas de confort.

Cuando estudiamos las áreas diferenciadas por 1) techo, 2) grupo de habitaciones sur en el primer piso, 3) grupo de habitaciones sur segundo piso y 4) corredor segundo piso, vemos que, la mayor temperatura operativa se registra en la zona del techo, alcanzando un valor máximo de $45,43^{\circ}\text{C}$, con una media de $31,90^{\circ}\text{C}$ en E1C2_22; y un valor máximo de $45,31^{\circ}\text{C}$, con una media $32,45^{\circ}\text{C}$ en E2C2_22. Estos valores muestran en ambos escenarios una diferencia en relación con la temperatura de bulbo seco de máximo 12°C y un promedio de $3,3^{\circ}\text{C}$ aproximadamente.

Al introducir las modificaciones sugeridas para la cubierta estos diferenciales se reducen a un valor máximo de 6°C , con un promedio de $1,9^{\circ}\text{C}$ aproximadamente. Sin embargo, estas modificaciones en la cubierta solo generan un impacto reducido en las zonas de los grupos de habitaciones del primer piso (E1_18, E2_18) y del segundo (E1_19, E2_19).

En el caso E1C2_18 se obtiene una diferencia de temperatura operativa en la temperatura de bulbo seco exterior de un máximo de $4,5^{\circ}\text{C}$ y una media de $1,79^{\circ}\text{C}$; sin considerar los sistemas de aire acondicionado. Con la modificación de la cubierta E1CS_18 esta diferencia se reduce en un máximo de $0,16^{\circ}\text{C}$, con una media de $0,07^{\circ}\text{C}$. En el caso E2C2_18 se obtiene una diferencia máxima de $3,5^{\circ}\text{C}$, con una media de $1,47^{\circ}\text{C}$. Al evaluar esta diferencia en el caso E2CS_18 con las modificaciones en cubierta, se obtiene una reducción de un máximo de $0,20^{\circ}\text{C}$, con una media de $0,07^{\circ}\text{C}$.

Para el caso E1C2_19 se obtiene una diferencia de temperatura operativa con la temperatura de bulbo seco exterior de un máximo de $4,77^{\circ}\text{C}$, con una media de $2,1^{\circ}\text{C}$ sin considerar los sistemas de aire acondicionado y con la modificación de la cubierta E1CS_19 la diferencia se reduce a un máximo de $0,74^{\circ}\text{C}$, con una media de $0,29^{\circ}\text{C}$. En el caso E2C2_19 se obtiene una diferencia máxima de $4,47^{\circ}\text{C}$, con una media de $2,15^{\circ}\text{C}$. Al evaluar esta diferencia con las

modificaciones en la cubierta de obtiene una reducción de un máximo de 0,85 °C, con una media de 0,28 °C.

Podemos concluir de forma preliminar que las diferencias observadas entre los casos E1CS_18 y 19 y los casos E2CS_18 y 19 muestran el impacto de calor, que por radiación solar, produce la cubierta sobre el grupo de habitaciones sur. Las cámaras de aire que se han generado en las adaptaciones de las habitaciones, entre cielos rasos originales y actuales, funcionan como amortiguación de las cargas térmicas de la cubierta.

Estas pequeñas variaciones también pueden ser justificadas por las pocas alteraciones que presenta la estructura actual del Gran Hotel Bahía con relación a su estructura original.

Capítulo 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Criterios bioclimáticos

El Gran Hotel Bahía fue evaluado tomando como referencia los criterios teóricos de diseño bioclimático preestablecidos por Olgyay y Givoni, que contribuyen a aproximar las edificaciones a las condiciones óptimas de habitabilidad, enfocándose en los requerimientos necesarios para satisfacer las exigencias de confort térmico. Estos criterios se resumen básicamente en: proteger del sol, la lluvia y los insectos; prevenir la elevación de la temperatura interior durante el día; minimizar las ganancias térmicas durante la tarde y la noche; y proveer una ventilación continua.

A partir de la caracterización climática de la región, y de acuerdo con las clasificaciones de Köppen, Geiger, McKay y Givoni, se estableció que la Provincia de Bocas del Toro presenta un clima cálido-húmedo. El levantamiento de la información arquitectónica y constructiva del Gran Hotel Bahía incluyó la elaboración de planos y detalles constructivos para describir las condiciones existentes en la edificación en aspectos como: el ordenamiento del conjunto; el diseño de la estructura; los elementos constructivos; los materiales utilizados; y los equipamientos implementados.

De la información recolectada, observamos que la estructura del Gran Hotel Bahía cumple con los principales criterios teóricos de diseño bioclimático para este tipo de clima, entre ellos: 1) una estructura elevada sobre pilotes; 2) separada de las estructuras adyacentes; 3) protegida del soleamiento por medio de aleros en la fachada y aleros en la cubierta; 4) con forma ligeramente alargada, en una relación de 1:8; y 5) con el eje de mayor longitud orientado en sentido este-oeste.

La fachada este del Gran Hotel Bahía se enfrenta a los vientos dominantes del este y el sureste. Sus espacios interiores, con excepción de las habitaciones, presentan una ventilación natural continua. Sus porches exteriores están protegidos por la sombra. Los

colores utilizados en su pintura de acabados corresponden a colores claros o pasteles de alta reflectancia solar. Sus aberturas y ventanas permiten una ventilación cruzada adecuada en las áreas del corredor, el hall de entrada, la recepción y las terrazas.

Sin embargo, por la necesidad de dotar a las habitaciones de privacidad y confort acústico⁴⁶ se les dio una mayor hermeticidad, que restringió la ventilación cruzada en ellas. Igualmente, ha sido necesario incluir equipos de aire acondicionado mecánicos para alcanzar el confort térmico en las habitaciones.

Los muros en este clima, a pesar de no actuar como barreras térmicas, deben estar debidamente protegidos para evitar ganancias solares menores y deterioro de sus materiales por efecto del soleamiento y la lluvia. En el caso del Gran Hotel Bahía los muros están hechos de madera de pino que contribuyen a la reducción de las ganancias solares debido a su baja conductividad térmica.

La cubierta es la que recibe los impactos térmicos más fuertes; por esta razón, debe estar debidamente ventilada y diseñada para proteger no solo de la radiación solar, sino también de la lluvia. En el caso del Gran Hotel Bahía observamos una geometría de cubierta a dos aguas en el sentido del eje de mayor longitud, que al mismo tiempo permite el drenaje de las aguas lluvia y protege del soleamiento.

La cubierta sobresale cerca de 1,65 m sobre los muros exteriores, lo que garantiza una adecuada protección de las ventanas del segundo piso. Presenta también dos rejillas de ventilación, una circular de menor tamaño al este y otra rectangular al oeste, así como un cielo raso externo que cubre en su totalidad la base del alero de la cubierta. Este último lo aísla y evita el acceso de un volumen mayor de aire exterior hacia el interior con lo cual no consigue una debida ventilación y las temperaturas generadas en el espacio bajo cubierta inciden en el comportamiento de los espacios adyacentes inferiores.

⁴⁶ La influencia del sector del turismo en la isla ha llevado al desarrollo de espacios comerciales y de actividades nocturnas en las inmediaciones del hotel, lo que genera mucho ruido al exterior de las habitaciones. Las modificaciones actuales en sus acabados interiores y el tratamiento de las ventanas se realizaron para proporcionar una disminución del discomfort acústico y térmico.

En cuanto a su lindero sur, la construcción del vecino Hotel Palma Royal redujo en ese costado la exposición a los vientos dominantes.

En cuanto a los materiales de construcción, los más apropiados deben poseer poca capacidad calorífica y alta reflectancia solar. En el Gran Hotel Bahía la mayoría de sus materiales cumple esta condición, a excepción de la cubierta que presenta láminas de acero galvanizado con zinc —material de uso tradicional en la región—, fijadas directamente a la estructura de soporte del techo.

Por su parte, los cimientos deben estar protegidos de la humedad, los hongos y los insectos. En el caso del Gran Hotel Bahía los cimientos, al ser de concreto, presentan buena resistencia frente a dichos factores externos.

Los elementos de protección solar deben garantizar una adecuada sombra, en especial sobre las fachadas este y oeste, que son las que presentan mayor exposición a la radiación solar. En este aspecto vale la pena señalar que el Gran Hotel Bahía cuenta con una protección solar adecuada. La geometría de sus aleros genera una sombra efectiva sobre sus aperturas y fachadas.

Cabe destacar el hecho de que el alero del primer piso, a pesar de no ser parte de la estructura original, representa una respuesta adecuada para mejorar la protección de sus fachadas de la radiación solar y la lluvia.

Conclusiones

A continuación, se exponen las principales conclusiones que se obtienen a partir de las simulaciones y el trabajo de campo.

El estudio muestra que la mayoría de los criterios de diseño utilizados en el Gran Hotel Bahía son los adecuados para aproximarse al confort térmico interior; sin embargo, no son suficientes para alcanzarlo. De acuerdo con el análisis climático realizado (ver Carta Psicrométrica ASHRAE Standard 55, Apéndice E), la estrategia de enfriamiento y deshumidificación mecánica es requerida para un total de 5.202 horas al año (59,4 %). Para

ello, el Gran Hotel Bahía implementa equipos de aire acondicionado de bajo consumo (Panasonic-Inverter)⁴⁷, al igual que ventiladores de techo (estos últimos desafortunadamente no se encuentran en funcionamiento).

La necesidad de implementar estos sistemas mecánicos de aire acondicionado y ventilación se relacionan con dos factores: uno constructivo y otro funcional. El primero es el impacto sobre la temperatura interior que produce la cubierta al estar construida con láminas galvanizadas, un material que posee una alta conductividad térmica. El segundo factor se debe a la necesidad de aislamiento acústico, debido al alto grado de ruido exterior; y a la necesidad de dotar a las habitaciones de privacidad, en especial cuando estas ofrecen un servicio de hospedaje. Por estas razones la administración del Gran Hotel Bahía tomó la decisión de hacer sus espacios más herméticos, garantizando el buen funcionamiento de los equipamientos de aire acondicionado, y restringiendo como consecuencia la ventilación natural.

La cubierta no presenta las mejores condiciones de diseño y materiales, lo que hace necesario considerar cambios que permitan incrementar la ventilación de su espacio interior y reducir de esa forma las ganancias térmicas bajo esta. En el caso específico de su material, este debe ser sustituido por otro de menor conductividad térmica, para lo cual es necesario hacer un estudio de productos locales disponibles, o incluir un material de aislamiento adicional bajo las láminas de zinc.

El caso de la cubierta muestra que no todos los elementos de la arquitectura tradicional del Gran Hotel Bahía responden de forma adecuada a su contexto local. Las láminas galvanizadas fueron introducidas en la arquitectura local siguiendo los estándares constructivos de finales del siglo XIX, implantados en la región por compañías como la UFCO. Un material que en su momento desplazó a otros materiales que se venían utilizando como cubierta que, aunque brindaban mejor respuesta térmica, no presentaban la durabilidad del este.

⁴⁷ Las tecnologías Inverter consisten en sistemas que son más eficientes energéticamente dado que varían la velocidad de su motor para regular la temperatura de una habitación. El motor trabaja con corriente directa (DC) y cuentan con un circuito de conversión que permite graduar la corriente, frecuencia, climatización y voltaje.

En cuanto a la madera, como principal material estructural y de acabados, su uso es muy adecuado en razón a su baja conductividad térmica. En el caso del Gran Hotel Bahía, la madera utilizada es en su mayoría pino importado, que también presenta una buena resistencia a los factores ambientales externos. Una reflexión que se desprende de este estudio es que en las edificaciones de la región se debe promocionar este tipo de materiales, siempre con un enfoque de sostenibilidad, que dé prioridad a la selección de maderas locales, cuya producción sea de preferencia derivada de talas controladas y con sellantes ecológicos.

El caso del Gran Hotel Bahía demuestra que los estudios bioclimáticos en edificaciones tradicionales aportan una base importante para abordar el diseño, los materiales y la estructura, pero que también impactan en aspectos de orden urbanístico y de política pública. Siguiendo los criterios bioclimáticos se observa la necesidad de mantener, por ejemplo, la separación adecuada entre las construcciones adyacentes, lo cual implica que los funcionarios, basados en los conceptos técnicos obtenidos a partir de modelos climáticos como los de ASHRAE, mantengan una vigilancia en este aspecto. Todo esto redunda, de nuevo, en el mantenimiento del valor simbólico y práctico del patrimonio arquitectónico de la región.

El contraste realizado en este estudio entre las simulaciones digitales, las constataciones en campo y la revisión histórica ofrece herramientas técnicas de evaluación que arquitectos y funcionarios pueden utilizar para reclasificar las composiciones y materiales considerados como tradicionales y adecuarlos al contexto local. El caso particular del Gran Hotel Bahía demuestra la posibilidad de una relectura de la edificación desde el modelo de confort térmico que, como en el caso de su cubierta, demuestra que el uso de la chapa de zinc obedece a decisiones más relacionadas con su durabilidad y mantenimiento que con su respuesta térmica.

Esta exploración de opciones de materiales y procesos locales puede dinamizar la adecuación de las edificaciones tradicionales a las nuevas funciones que exige el sector del turismo —el cual se muestra en ascenso en la economía de la Provincia—, sin tener que aumentar la demanda de energía eléctrica por la implementación de sistemas mecánicos de acondicionamiento y ventilación.

Este estudio ofrece alternativas válidas para la revalorización del patrimonio arquitectónico, pues comprende los factores históricos que han configurado la arquitectura tradicional y la posibilidad de cambios responsables que se adecúen mejor a las condiciones climáticas.

Recomendaciones

Este estudio sobre confort térmico del Gran Hotel Bahía es un punto de referencia que permite comprobar de forma experimental los datos obtenidos en la simulación, lo que, a su vez, lo convierte en punto de partida para otros proyectos de investigación sobre el tema en la región. En principio, este estudio sirve de punto de partida para estimular la incorporación de otras edificaciones hoteleras en un estudio comparado a escala local, que puede ser impulsado por las entidades públicas de conservación o de hotelería.

A continuación, se comparten algunas ideas y recomendaciones, surgidas durante el desarrollo del trabajo, y a tener en cuenta en estudios futuros:

1. Realizar mediciones de las temperaturas interiores y de superficies radiantes, por un período mínimo de un año, que permitan comparar los datos que por aproximación computacional se obtuvieron para el caso de estudio.
2. Evaluar en la práctica la respuesta de confort térmico según modificaciones en el diseño de la cubierta, que busquen disminuir las ganancias térmicas por radiación solar. Para ello es necesario considerar la incorporación de materiales aislantes, o la sustitución de las láminas de zinc galvanizado por algún otro material de origen tradicional y local, que presente baja conductividad térmica ($\text{W/m} \cdot ^\circ\text{C}$). Esto contribuye a la conservación de las características arquitectónicas tradicionales de la región, entendiendo que pueden existir soluciones vernáculas que den respuestas más eficientes en la aproximación al confort térmico.
3. Con base en los criterios bioclimáticos de confort térmico para la región se deben estudiar alternativas de diseño estructural y de elementos arquitectónicos, como trampas acústicas o persianas de fachada, que garanticen el confort acústico y la

privacidad de las habitaciones de huéspedes, sin bloquear la ventilación natural. Esto con el fin de no hacer herméticos los espacios y mitigar la necesidad de implementar sistemas mecánicos de acondicionamiento y ventilación.

4. Continuar las investigaciones seleccionando casos límite que tengan en cuenta diseños y materiales tanto tradicionales como no tradicionales, con los cuales se pueda realizar una comparación más amplia y obtener más información sobre su comportamiento térmico, que permita tener una mejor base técnica para tomar decisiones a arquitectos, dueños y funcionarios relacionados con la construcción en la Provincia.
5. Realizar un estudio del mercado local que permita identificar los materiales de construcción disponibles, sobre todo aquellos que sean tradicionales y que pueden ser utilizados de acuerdo con los criterios bioclimáticos establecidos para la zona climática en consideración. La utilización de estos materiales incentiva la recuperación de los oficios artesanales y la economía local.
6. Realizar un análisis de costos de acuerdo con las reducciones de temperatura interior que se producen de forma pasiva, como resultado de la implementación de criterios de diseño bioclimáticos adecuados, en comparación con la utilización de equipos de acondicionamiento mecánico. Los datos del consumo total mensual y el costo por kilovatio/h permiten evaluar el porcentaje o rango de ahorro que puede generarse gracias a una buena aplicación de estos criterios.

Referencias

- American Society of Heating and Refrigerating Engineers [ASHRAE]. (2013). *Manual de fundamentos ASHRAE*. Atlanta: Stephen Comstock. Recuperado de <https://www.ashrae.org/resources--publications/handbook/description-of-the-2013-ashrae-handbook--fundamentals>
- American Society of Heating, Refrigerating Engineers [ASHRAE]. (enero, 2010). Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy, *ASHRAE Standard*. Recuperado de http://www.techstreet.com/ashrae/standards/ashrae-55-2010?product_id=1741646
- Argan, G. C. (1973). *El concepto del espacio arquitectónico desde el barroco a nuestros días*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Auliciems, A. y Szokolay, S. (2007). *Thermal Comfort. Passive and Low Energy Architecture*. Brisbane: Department of Architecture, The University of Queensland.
- Autoridad de Turismo de Panamá [ATP]. (2014). *Boletín estadístico 2014*. Recuperado de http://atp.gob.pa/sites/default/files/documentos/resumen_ejecutivo_2014_0.pdf
- Autoridad de Turismo de Panamá [ATP]. (2015). *Boletín estadístico 2015*. Recuperado de http://atp.gob.pa/sites/default/files/documentos/resumen_ejecutivo_2015_0.pdf
- Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP). (2008). *Resolución N°: AN No.2147-ELEC*. Resolución, Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, Panamá.
- Autoridad Nacional del Ambiente y Gobierno Nacional de la República de Panamá. (2010). *Atlas Ambiental de la República de Panamá*. Recuperado de

<http://www.miambiente.gob.pa/images/stories/BibliotecaVirtualImg/AtlasAmbiental.pdf>

Autoridad Nacional del Ambiente y Unión Mundial para la Naturaleza. (2006). *Estado de la Gestión Compartida de Áreas Protegidas en Panamá*. Panamá: Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).

Banco de la República. (2003). *Manuel Amador Guerrero, primer Presidente de la República de Panamá: un perfil del prócer separatista*. Bogotá: Biblioteca Luis Ángel Arango. Recuperado de <http://www.banrepcultural.org/node/32394>

Baño, A. (2012). La Arquitectura bioclimática: términos nuevos, conceptos antiguos. Introducción al diseño de espacios desde la óptica medioambiental. *Texto académico*. Madrid, España: Universidad de Alcalá de Henares de Madrid.

Biondi, S. (octubre, 2010). Aproximación al proyecto sostenible. *Cuadernos de arquitectura*, (12). Recuperado de <http://departamento.pucp.edu.pe/arquitectura/files/2012/03/cuadernos-12.pdf>

Borie, A., Micheloni, P., Pinon, P. y Alonso, J. (2008). *Forma y deformación: de los objetos arquitectónicos y urbanos*. Barcelona: Reverté.

Carles, R. (1965). *La ciudad de Colón y la Costa de Oro*. Panamá: El Independiente.

Contraloría General de la República de Panamá, Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2012). *Contraloría General de la República de Panamá, Instituto Nacional de Estadística y Censo*. Recuperado de <http://www.contraloria.gob.pa/INEC/>

Contraloría General de la República de Panamá. (2013). *Precipitación pluvial registrada en las estaciones meteorológicas de la república, según provincia, comarca indígena y estación años 2004-2013*. Recuperado de <https://www.contraloria.gob.pa/INEC/archivos/P6471121-01.pdf>

De Navarrete, F., De Las Casas, B., Chanca, D. y Méndez, D. (1922). *Viajes de Cristóbal Colón, con una carta*. Madrid: Espala-Calpe.

- Díaz, M. (mayo, 2010). Criterios y conceptos sobre patrimonio cultural en el siglo XXI. *Serie Materiales de Enseñanza*, (1). Recuperado de <http://www.ubp.edu.ar/wp-content/uploads/2013/12/112010ME-Criterios-y-Conceptos-sobre-el-Patrimonio-Cultural-en-el-Siglo-XXI.pdf>
- Empresa de Transmisión Eléctrica S. A. [ETESA]. (2009). *ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica*. Panamá: Pixel Media Publicidad. Recuperado de http://www.hidromet.com.pa/estaciones_meteo.php
- Empresa de Transmisión Eléctrica S. A. [ETESA]. (2012). *Acto de concurrencia N° ETESA-02-12*. Recuperado de https://www.etsa.com.pa/compras_documentos_ver.php?id=124.
- Empresa de Transmisión Eléctrica S. A. [ETESA]. (2016). Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional 2015-2029. *Documento Digital, Tomo I*. Panamá. Recuperado de: http://www.etsa.com.pa/documentos/Plan_Expansion_2015-2029/Tomo_I_Estudios_Basicos_2015-2029.pdf
- Escuela Taller Cartagena de Indias. (2016). *Casa Museo Rafael Núñez*. Cartagena: Escuela Taller de Cartagena de Indias. Recuperado de <http://www.patrimoniodecartagena.com/es/content/casa-museo-rafael-nunez>
- Fisher, E. (2015). Panamá: Un análisis económico de la coyuntura reciente. (U. C. Antigua, Ed.) *Investigación y Pensamiento Crítico*, 3 (1), 47-66.
- García, A. (mayo-junio, 1991). El Palafito, la Casa Primigenia. *Informes de la Construcción*, 43(413), 55-65.
- Gelardi, D., Olivia, A., y Esteves, A. (1997). La forma - los materiales - el medio ambiente. *Revista de la Universidad de Mendoza*, (18). Recuperado de <http://www.um.edu.ar/ojs-new/index.php/RUM/article/view/598>
- Givoni, B. (1976). *Man, Climate and Architecture*. Amsterdam: Applied Science Publishers LTD.

Givoni, B. (2008). *Journal of Fundamentals of Renewable Energy and Applications*. Estados Unidos: Omics International.

Gobierno de Navarra, Meteorología y Climatología. (2012). *Navarra.es*. Navarra: Web Accessibility Initiative. Recuperado de <http://meteo.navarra.es/definiciones/koppen.cfm#B>

Godoy M. (2012). *El confort térmico adaptativo*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.

Gómez, G., Bojórquez, G. y Ruíz, R. (enero-junio, 2007). El Confort Térmico. *PALAPA, Revista de Investigación Científica en Arquitectura*, 11(1), 45-57.

Gutiérrez, S. (1986). *La arquitectura en dos archipiélagos caribeños*. Panamá, Panamá: Editorial Universitaria Panamá (EUPAN).

Gutiérrez, S. (1991). *Arquitectura Caribeña*. Colombia: Escala.

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2001). *Instituto Nacional de Estadística y Censo*. (C. G. Panamá, Producer) Retrieved 1 de Mayo de 2016 from Instituto Nacional de Estadística y Censo INEC: https://www.contraloría.gob.pa/INEC/Publicaciones/subcategoria.aspx?ID_CATEGORIA=2&ID_SUBCATEGORIA=4&ID_IDIOMA=1

International Council on Monuments and Sites. (1990). *Carta del patrimonio vernáculo construido 1999*. Recuperado de http://www.icomos.org/charters/vernacular_sp.pdf

Iyanatul, I., Verick, S., Rubio, A., González, C. y Oficina Internacional del Trabajo. (2013). *De la Gran Recesión a la recuperación del mercado de trabajo: cuestiones, datos concluyentes y opciones en materia de políticas*. Ciudad de México: Plaza y Valdés.

Junta de Extremadura, Consejería de Cultura y Turismo y Oficina de Patrimonio Etnológico. (2011). *Lecturas de Antropología*. Recuperado de

<http://culturaextremadura.gobex.es/culturaextremadura/descargas/DMZNas/Patrimonio/Los%20museos%20etnograficos%20en%20extremadura.pdf>

Kottek, M., Grieser, C., Beck, B., Rudolf y Rubel, F. (2006). World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated. *Meteorol*, (15), 259-263.

La Nación. (2010). *La Nación*. Costa Rica: Grupo Nación. Recuperado de http://www.nacion.com/ocio/Edificios-guardan-historia-canton_0_1151684963.html

López de Asiain, M. (2005). *La formación medioambiental del arquitecto*. (Tesis doctoral). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10803/6119>

López, R. (1943). *La Provincia de Bocas del Toro*. Panamá: Imprenta Nacional.

Martínez, P. (enero-junio, 2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento y Gestión*, (20), 165-193.

Meteotest. (1981). Meteonorm [Meteonorm offers you simple access to accurate data for any place on Earth: Irradiation, temperature and more climate parameters are available] Suiza: Recuperado de <http://www.meteonorm.com/en/>

Ministerio de Ambiente. (2016). *MiAmbiente*. Panamá. Recuperado de <http://miambiente.gob.pa/>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2015). *Informe Económico y Social-2015*. Recuperado de <http://www.mef.gob.pa/es/informes/Documents/Informe%20economico%20y%20Social%20-%20Anual%202015.pdf>

Montecristi República Dominicana. (2015). *Montecristi República Dominicana*. República dominicana. Recuperado de https://www.google.com/search?q=montecristi+rep+dominicana+arquitectura+vern%C3%A1cula&client=firefox-b-ab&biw=1280&bih=486&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiWw_up6tXPAhVB0h4KHTziBnsQ_AUIBigB#q=montecristi%20rep%20dominicana%20arquitectura%20vern%C3%A1cula&tbn=isch&tbs=rimg%3ACRo9CywprNJ5IjjugPYtCJUPT7dDlfrD8Anwfn8Lzj-4LS50k60dhai0MT9-

0HGmdKpqXqWC_1D-d1rauOVDCF8WTCoSce6A9i0IIQ9PEXmFT-
 aCEp89KhIJt0OV-
 2sPwCcRI_1lgNFliDzIqEgnB83wvOP7gtBFm6wge2Xiq9CoSCbnSTrR2FqLQE
 WUYgQcWiwXjKhIJxP37QcaZ0qkREwG5iorLsTEqEgmpepYL8P53WhEE-
 oIQO4j_1HSoSCdq45UMIXxZMETrL95xP1100&imgdii=zEpg65I9liOpvM%3A
 %3BzEpg65I9liOpvM%3A%3B9YPNu0O6fbkHOM%3A&imgrc=zEpg65I9liOp
 vM%3A

Naciones Unidas. (2015). *Convencion marco sobre el cambio climático. Aprobación del Acuerdo de París*. Recuperado de <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/109s.pdf>.

Neira, C., Rodríguez, R. y De León, I. (1977-1978). *Plan de ordenamiento de Isla Colón: integración e incremento del Turismo Nacional*. (Tesis de pregrado). Universidad de Panamá, Panamá.

Olgyay, V. (1963). *Arquitectura y clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona: Gustavo Gili.

Ordóñez, A. (2014). *Manual de ayuda DesignBuilder en español*. Recuperado de http://www.google.com/url?q=http://files.designbuilder.cl/200000040-92fe693f9f/ManualDB-Espa%25C3%25B1ol_2014-12-03.pdf&sa=U&ved=0ahUKEwisieLioJ7PAhXCmR4KHSO0Cv8QFggUMAA&usg=A FQjCNGAyMCFck4PDTvn8g4XuTpVeCAwqg

Otxoterena, J. (1999). *La construcción de la forma*. Pamplona: T6 Ediciones.

Panameña de Publicidad, S. A. (1933). *Panamá y la Zona del Canal. Suplemento Comercial Colón*. (Tesis inédita). Panamá.

Peralta, M. (1890). *Límites de Costa Rica y Colombia: nuevos documentos para la historia de su jurisdicción territorial*. Madrid: Nabu Press.

Peraza, J., Arriaga, F., Arriaga, C., González, M., Peraza, F. y Rodríguez, M. (1995). *Casas de madera*. Madrid, España: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho.

Real Academia Española. (2016). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: Real Academia Española. Recuperado de <http://dle.rae.es/?w=diccionario>

- Requena-Ruíz, I. (octubre-diciembre, 2012). Bioclimatismo en la arquitectura de Le Corbusier. *Informes de la Construcción*, 64(528), 549-562.
- Rodríguez, R., Benito, Á. y Portela, A. (2007). *Unidad diáctica meteorología y climatología*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- Rojas, P. (2015). Gramática y analogía para la composición y el análisis arquitectónico. En G. Correal., R. Latorre., A. Páez., E. Quiroga., P. Rojas., Á. Salinas. (eds.), *Aprendizaje, composición y emplazamiento en el proyecto de arquitectura*. (pp. 49-71). Bogotá: Universidad Católica de Colombia, Universidad Piloto de Colombia.
- Row, P. y Stagno, B. (1997). *Arquitectura de las ciudades bananeras*. Costa Rica: Instituto de Arquitectura Tropical.
- Secretaría Nacional de Energía (SNE). (2015). *Plan Energético Nacional 2015-2050*. Recuperado de <http://www.energia.gob.pa/tmp/file/277/plan%20energetico%20nacional%20edicion%20ira%20julio%202016.pdf>.
- Segre, R. (2003). *Arquitectura antillana del siglo XX*. (U. N. Colombia, Ed.). La Habana: Arte y Literatura.
- Segre, R. (marzo, 1980). Un Siglo de Arquitectura Antillana 1880-1980. *Cielo naranja*. (28). Recuperado de <http://www.cielonaranja.com/segresiglo.htm>
- Serra, R. y Coch, H. (1995). *Arquitectura y energía natural*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Simancas, K. (2003). *Reacondicionamiento bioclimático de viviendas de segunda residencia en clima mediterráneo*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Soluciones arquitectónicas sustentables. (s.f.). *Sol. Arq Soluciones arquitectónicas sustentables*. México: DesignBuilder Lat. Recuperado de www.sol-arq.com.

Stephens, C. (1983). *Un bosquejo relacionado con reciente historia de la Provincia de Bocas del Toro*. Panamá: Eustis.

Steward, W. (1967). *Keith y Costa Rica*. San Jose: Costa Rica.

U.S. Department of Housing and Urban Development Washington DC. (2001). *Review of Structural Materials and Methods for Home Building in the United States: 1900 to 2000*. Recuperado de <https://www.huduser.gov/portal/Publications/PDF/review.pdf>

Vázquez E. (1999). Una brevísima historia de la arquitectura solar. *Boletín CF+S*, (9). Recuperado de <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n9/amvaz.html>

Vitruvius, M. (2008). *Los diez libros de Arquitectura*. Barcelona: Linkgua Ediciones.

Vogt, Jean-Jaques. (2001). Calor y frío. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. (Tomo 2, pp. 42.1-42.53). España. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/42.pdf>

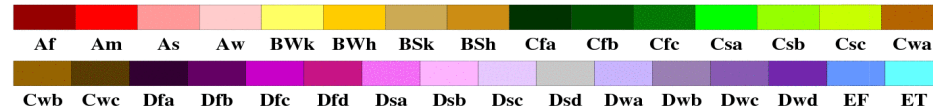
World Meteorological Organization [WMO]. (2008). *To Meteorological Instruments and Methods of Observation*. Recuperado de https://www.wmo.int/pages/prog/gcos/documents/gruanmanuals/CIMO/CIMO_Guide-7th_Edition-2008.pdf

Apéndices

Apéndice A. Sistema de Clasificación de Köppen-Geiger.

World Map of Köppen–Geiger Climate Classification

projected using IPCC B2 Tyndall SC 2.03 temperature and precipitation scenarios, period 2051 to 2075



Main climates

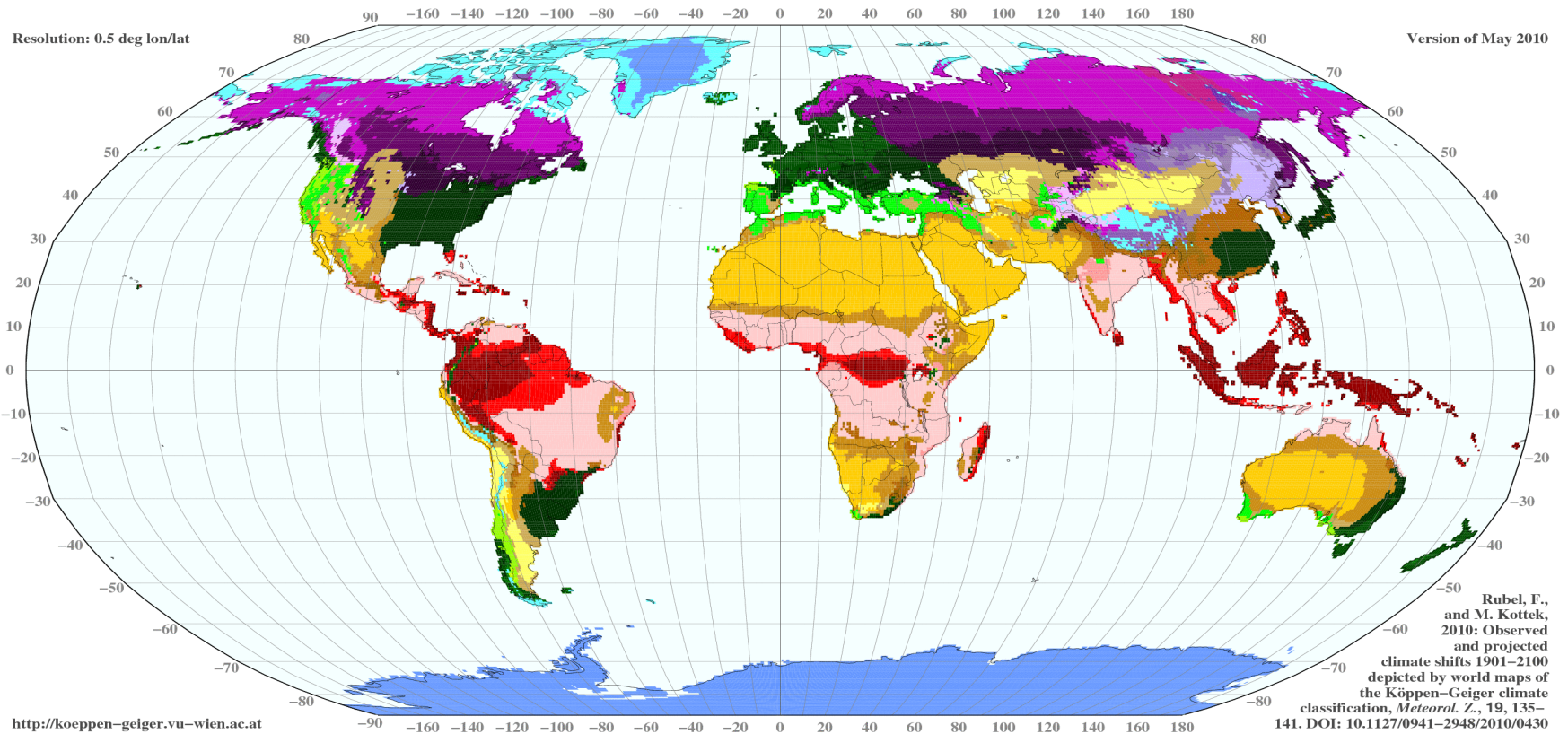
A: equatorial
B: arid
C: warm temperate
D: snow
E: polar

Precipitation

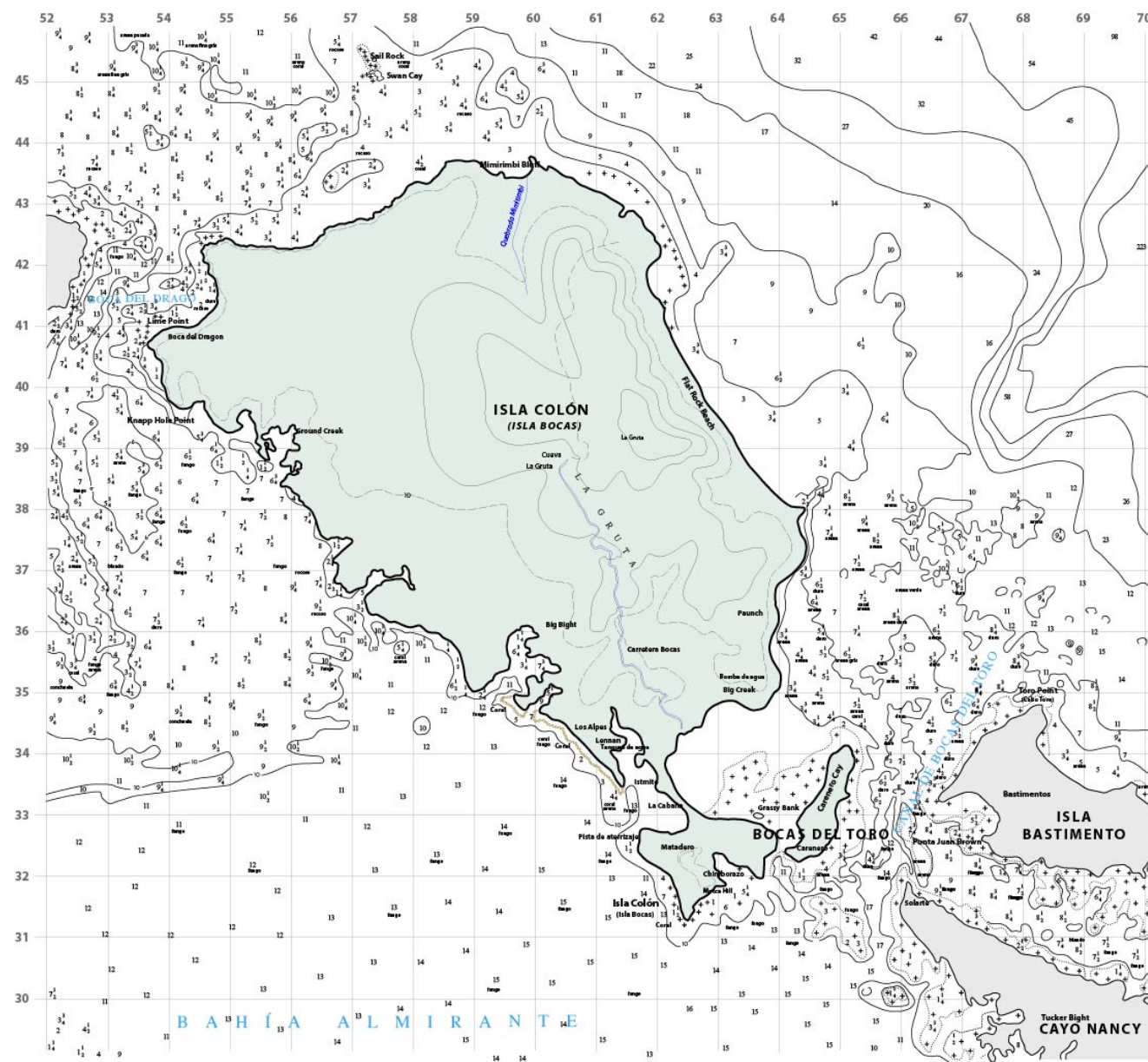
W: desert
S: steppe
f: fully humid
s: summer dry
w: winter dry
m: monsoonal

Temperature

h: hot arid
k: cold arid
a: hot summer
b: warm summer
c: cool summer
d: extremely continental
F: polar frost
T: polar tundra



Fuente: Kottek, Grieser, Beck, Rudolf y Rubel (2006)



Apéndice B. Mapa de Isla Colón, Provincia Bocas del Toro, Panamá

**Fuente: elaboración propia, a partir del plano
“Panamá-North Coast, Bahía Almirante” United
Kingdom Hydrographic Office (2003)**

Apéndice C. Establecimientos de hospedaje público registrado en Isla Colón, según modalidad y razón comercial

No	Nombre Comercial	No. Hab.	No. de empleados	Total de camas	Rango de precio (B/.)	Observaciones
(15)	Hoteles	375	205	530		
1	Hotel Laguna	22	7	32	55.00 - 100.00	Pre-seleccionado
2	Hotel Swan´s Cay	46	7	57	66.00 - 85.00	Pre-seleccionado
3	Hotel Drago Mar	17	11	31	60.00 – 300.00	No se encuentra activo-Descartado
4	Hotel Bocas Del Toro	11	9	21	110.00 - 270.00	Pre-seleccionado
5	Hotel Sagitarius	24	7	45	20.00 – 60.00	Pre-seleccionado
6	Hotel Bahía	18	7	34	80.00 – 91.00	Caso de Estudio Seleccionado
7	Hotel Angela	13	6	19	50.00 – 150.00	Cerrado-Vendido Descartado
8	Hotel Posada Los Delfines	0	4	39	55.00 – 85.00	Revisar No. Habitaciones Pre-seleccionado
9	Hotel Limbo Bay The Sea	15	23	13	65.00 – 120.00	Pre-seleccionado
10	Hotel Olas de la Madrugada	24	6	35	40.00 – 65.00	Pre-seleccionado
11	Hotel La Rumba Sports Bar & Grill	8	4	26	8.00 x Per.- 60.00	Totalmente deteriorado Descartado
12	Playa Tortuga Hotel & Beach Resort	118	80	90	165.00 – 600.00	Pre-seleccionado
13	Hotel Vista Mar	14	9	28	88.00 – 110.00	Pre-seleccionado
14	Bocas Island Hotel (Bocas Paradise Hotel)	30	14	38	67.00 - 88.00	Pre-seleccionado
15	Hotel Palma Royale	15	11	22	104.50-174.90	Pre-seleccionado
(4)	Residenciales					
1	Residencial Cayo Zapatilla	31	5	59	25.00 – 35.00	-
2	Residencial Del Parque	8	2	14	37.50 – 240.00	-

No	Nombre Comercial	No. Hab.	No. de empleados	Total de camas	Rango de precio (B/.)	Observaciones
3	Residencial Don Chicho	17	3	27	30.00 – 75.00	-
4	Residencial La Terraza	10	2	15	73.00 – 120.00	-
(2)	Aparta-Hoteles					
1	Aparta-hotel Tropical Suites	22	7	25	175.00 – 245.00	Pre-seleccionado
2	Aparta-hotel Caribbean Village	8	2	23	75.00 – 120.00	Pre-seleccionado
(1)	Pensiones					
1	Pensión Bicas Caribe	9	3	12	5.00 – 12.00	-
(19)	Hostales Familiares					
1	Hostal Cocomoon The Sea	4	2	7	60.00 – 80.00	-
2	Buccaneer Sports Fishing Resort	4	4	13	66.00 – 76.00	-
3	Hostal Bocas Inn Lodge	7	6	10	66.00 – 80.00	-
4	Hostal Casa Acuario Chico	4	2	10	65.00	-
5	Lula's Bed Brekfast	6	2	16	50.00 – 80.00	-
6	Hostal Tierra Verde	7	5	14	45.00 – 65.00	-
7	Hostal Fam. Casa Max	15	4	19	38.50 – 55.00	-
8	Hostal Hansi	14	2	26	15.00 – 30.00	-
9	Hostal Fam. Heiki	10	7	60	10.00 – 22.00	-
10	Hostal Familiar Dos Palmas	8	2	15	25.00	-
11	Hostal Familiar Casa Amarilla	4	1	4	40.00 – 50.00	-
12	Hostal Familiar Bocas del Toro Backpacker	5	1	15	7.00 – 10.00	-
13	Hostal Familiar Del Mar Lodge	7	3	13	30.00 – 62.00	-
14	Hostal Familiar Casa Blanca	5	1	11	50.00 – 60.00	-
15	Hostal Bocas Tropical Paradise	5	1	5	50.00 – 70.00	-

No	Nombre Comercial	No. Hab.	No. de empleados	Total de camas	Rango de precio (B/.)	Observaciones
16	Hostal Familiar Posada Isla Chica	9	1	18	50.00 – 90.00	-
17	Sand Dollar Beach Bed and Breakfast	5	1	8	99.00	-
18	Spanish By The Sea	10	3	17	9.09 – 16.36	-
19	Hostal familiar Oasis de Bocas	7	2	28	40.00	-
(2)	Cabañas					
1	Cabañas Turísticas Estefany	7	1	30	10.00 p/p – 50.00	Pre-seleccionado
2	Cabañas Koko Resort	7	4	18	404.66 – 683.8	Pre-seleccionado
(2)	Bungalow					
1	Bungalow Marina Cayo Carenero	4	7	8	65.00 x 2 per 15.00 x extra	No se encuentra en Isla Colón sino en Cayo Carenero – Se descarta
2	Bungalow Resort Punta Caracol	9	17	29	215.00 – 530.00	Pre-seleccionado
	Albergues					
1	Albergue Coconut	8	4	24	10.00	-
2	Albergue Tungara	10	0	0	35.00	-
3	Mondo Taitu	6	-	-	-	-

Fuente: elaboración propia con base en datos tomados del documento *Establecimientos de hospedaje público registrados por provincia*, según modalidad y razón comercial. Elaborado por el Departamento de Empresas y Actividades Turísticas, hospedajes públicos (2015)

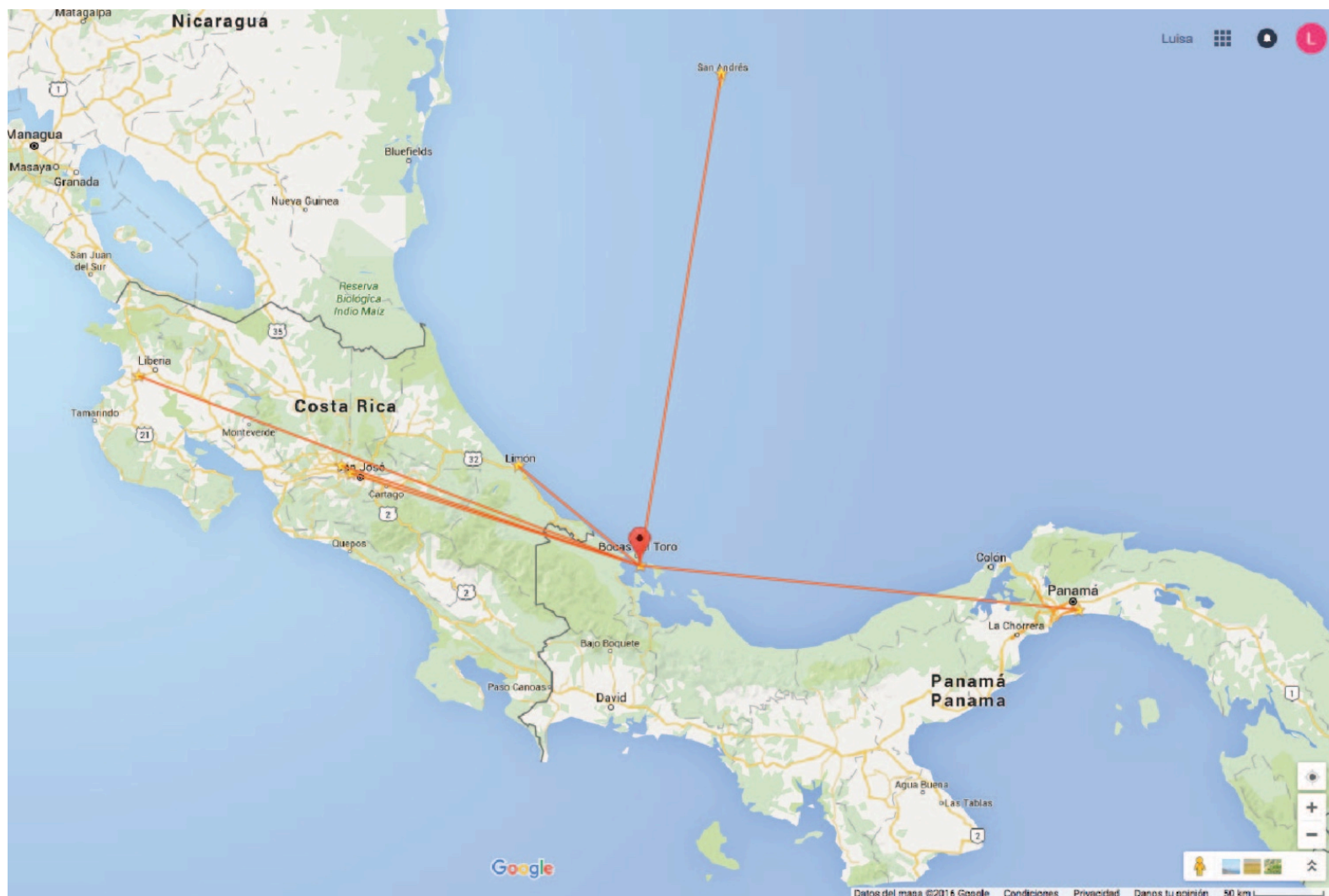
Apéndice D. Esquema de aspectos y criterios a evaluar en el análisis de caso de estudio

Aspectos de análisis	Aspectos generales	Criterio
En función del Sitio	Clima de la Región	Temperatura del aire
		Radiación
		Humedad Relativa
		Presión de Vapor
		Precipitaciones
	Ordenación del Conjunto	Emplazamiento
		Estructura Urbana
		Espacios Públicos
		Paisaje
		Vegetación
En función de la Composición	Diseño de la Estructura	Tipología
		Distribución General
		Planta de Distribución
		Forma y Volumen
		Orientación
		Interior
		Color
	Elementos Constructivos	Aberturas y Ventanas
		Muros
		Cubiertas
		Elementos de Protección Solar
		Cimientos y Sótanos
En función de la Materialidad	Materiales y equipamiento	Materiales
		Equipo Mecánico
		Otros

Fuente: elaboración propia a partir del esquema de estudio presentado por Olgyay (1963)

**Apéndice E. Tablas y gráficas de data climática de Isla Colón proporcionada por Meteonorm
y analizada con software Climate Consultant V. 5.5 (Build S, Sep 3, 2014)**

Imagen E1. Ubicación de estaciones Meteonorm utilizadas para estimar la data climática de Isla Colón



Fuente: elaboración propia, utilizando Google Maps y referencias de las coordenadas de estaciones meteorológicas reportadas en sitio web de Meteonorm (s. f.)

Tabla E 1. Resumen de data climática

Climate Consultant 5.5 (Build 5, Sep 3, 2014)													
WEATHER DATA SUMMARY				LOCATION:		Colon Island, -, -							
				Latitude/Longitude:		9.34° North, 82.245° West, Time Zone from Greenwich -5							
				Data Source:		MN7 999 WMO Station Number, Elevation 1 m							
MONTHLY MEANS	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
Global Horiz Radiation (Avg Hourly)	325	362	354	387	362	337	324	345	380	337	312	273	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Avg Hourly)	244	213	191	209	193	197	177	182	256	201	206	154	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Avg Hourly)	173	221	216	236	222	192	196	209	198	198	177	179	Wh/sq.m
Global Horiz Radiation (Max Hourly)	996	949	1004	1058	1010	1057	997	1027	1070	1095	1017	878	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Max Hourly)	913	982	828	990	973	907	965	964	1002	953	981	849	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Max Hourly)	465	491	511	537	525	484	508	497	519	481	438	447	Wh/sq.m
Global Horiz Radiation (Avg Daily Total)	3749	4245	4236	4727	4505	4227	4055	4253	4581	3971	3612	3137	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Avg Daily Total)	2817	2502	2282	2556	2416	2479	2218	2249	3092	2375	2395	1772	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Avg Daily Total)	1998	2589	2588	2890	2767	2408	2457	2578	2390	2337	2057	2054	Wh/sq.m
Global Horiz Illumination (Avg Hourly)	36443	40526	39756	43570	40932	38107	36688	39089	43005	38224	35356	30949	lux
Direct Normal Illumination (Avg Hourly)	21587	18160	16893	19397	17490	18259	15728	17123	24671	18209	18953	13030	lux
Dry Bulb Temperature (Avg Monthly)	24	25	26	27	27	27	27	27	27	27	25	25	degrees C
Dew Point Temperature (Avg Monthly)	21	21	21	22	23	23	23	23	23	23	22	22	degrees C
Relative Humidity (Avg Monthly)	84	80	75	76	78	80	80	80	81	81	87	85	percent
Wind Direction (Monthly Mode)	100	70	80	90	100	110	70	130	90	90	70	70	degrees
Wind Speed (Avg Monthly)	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	m/s
Ground Temperature (Avg Monthly of 1 Depths)	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	26	degrees C
													Back Next

Fuente: resultados del análisis de la data climática arrojados por el Software Climate Consultant V. 5.5 (2014)

Tabla E 2. Criterios para el análisis de acuerdo al modelo de confort ASHRAE Standard 55 *Manual de fundamentos*

Climate Consultant 5.5 (Build 5, Sep 3, 2014)

CRITERIA: (Metric Units)

LOCATION: Colon Island, -, -
Latitude/Longitude: 9.34° North, 82.245° West, Time Zone from Greenwich -5
Data Source: MN7 999 WMO Station Number, Elevation 1 m

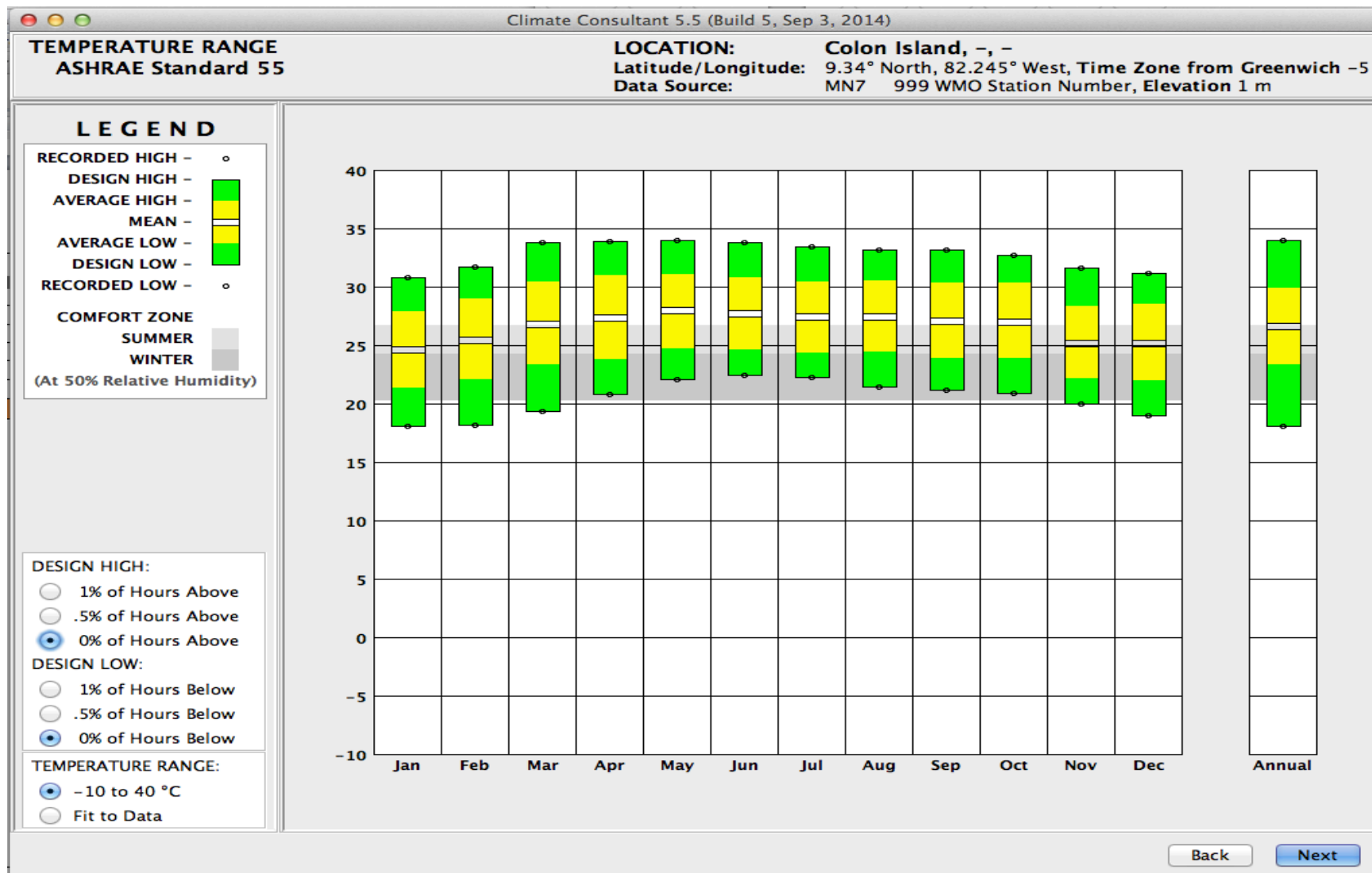
ASHRAE Standard 55, current Handbook of Fundamentals Comfort Model (select Help for definitions)

1. COMFORT: (using ASHRAE Standard 55) <input type="text" value="1.0"/> Winter Clothing Indoors (1.0 Clo=long pants,sweater) <input type="text" value="0.5"/> Summer Clothing Indoors (.5 Clo=shorts,light top) <input type="text" value="1.1"/> Activity Level Daytime (1.1 Met=sitting,reading) <input type="text" value="90.0"/> Predicted Percent of People Satisfied (100 - PPD) <input type="text" value="20.3"/> Comfort Lowest Winter Temp calculated by PMV model(ET* C) <input type="text" value="24.3"/> Comfort Highest Winter Temp calculated by PMV model(ET* C) <input type="text" value="26.7"/> Comfort Highest Summer Temp calculated by PMV model(ET* C) <input type="text" value="84.6"/> Maximum Humidity calculated by PMV model (%)		7. NATURAL VENTILATION COOLING ZONE: <input type="text" value="2.0"/> Terrain Category to modify Wind Speed (2=suburban) <input type="text" value="0.2"/> Min. Indoor Velocity to Effect Indoor Comfort (m/s) <input type="text" value="1.5"/> Max. Comfortable Velocity (per ASHRAE Std. 55) (m/s)
2. SUN SHADING ZONE: (Defaults to Comfort Low) <input type="text" value="23.8"/> Min. Dry Bulb Temperature when Need for Shading Begins (°C) <input type="text" value="315.5"/> Min. Global Horiz. Radiation when Need for Shading Begins (Wh/sq.m)		8. FAN-FORCED VENTILATION COOLING ZONE: <input type="text" value="0.8"/> Max. Mechanical Ventilation Velocity (m/s) <input type="text" value="3.0"/> Max. Perceived Temperature Reduction (°C) (Min Vel, Max RH, Max WB match Natural Ventilation)
3. HIGH THERMAL MASS ZONE: <input type="text" value="8.3"/> Max. Outdoor Temperature Difference above Comfort High (°C) <input type="text" value="1.7"/> Min. Nighttime Temperature Difference below Comfort High (°C)		9. INTERNAL HEAT GAIN ZONE (lights, people, equipment): <input type="text" value="12.8"/> Balance Point Temperature below which Heating is Needed (°C)
4. HIGH THERMAL MASS WITH NIGHT FLUSHING ZONE: <input type="text" value="16.7"/> Max. Outdoor Temperature Difference above Comfort High (°C) <input type="text" value="1.7"/> Min. Nighttime Temperature Difference below Comfort High (°C)		10. PASSIVE SOLAR DIRECT GAIN LOW MASS ZONE: <input type="text" value="157.7"/> Min. South Window Radiation for 5.56°C Temperature Rise (Wh/sq.m) <input type="text" value="3.0"/> Thermal Time Lag for Low Mass Buildings (hours)
5. DIRECT EVAPORATIVE COOLING ZONE: (Defined by Comfort Zone) <input type="text" value="20.0"/> Max. Wet Bulb set by Max. Comfort Zone Wet Bulb (°C) <input type="text" value="6.6"/> Min. Wet Bulb set by Min. Comfort Zone Wet Bulb (°C)		11. PASSIVE SOLAR DIRECT GAIN HIGH MASS ZONE: <input type="text" value="157.7"/> Min. South Window Radiation for 5.56°C Temperature Rise (Wh/sq.m) <input type="text" value="12.0"/> Thermal Time Lag for High Mass Buildings (hours)
6. TWO-STAGE EVAPORATIVE COOLING ZONE: <input type="text" value="50.0"/> % Efficiency of Indirect Stage		12. WIND PROTECTION OF OUTDOOR SPACES: <input type="text" value="8.5"/> Velocity above which Wind Protection is Desirable (m/s) <input type="text" value="11.1"/> Dry Bulb Temperature Above or Below Comfort Zone (°C)
		13. HUMIDIFICATION ZONE: (defined by and below Comfort Zone) 14. DEHUMIDIFICATION ZONE: (defined by and above Comfort Zone)

Restore Default Values Recalculate Back Next

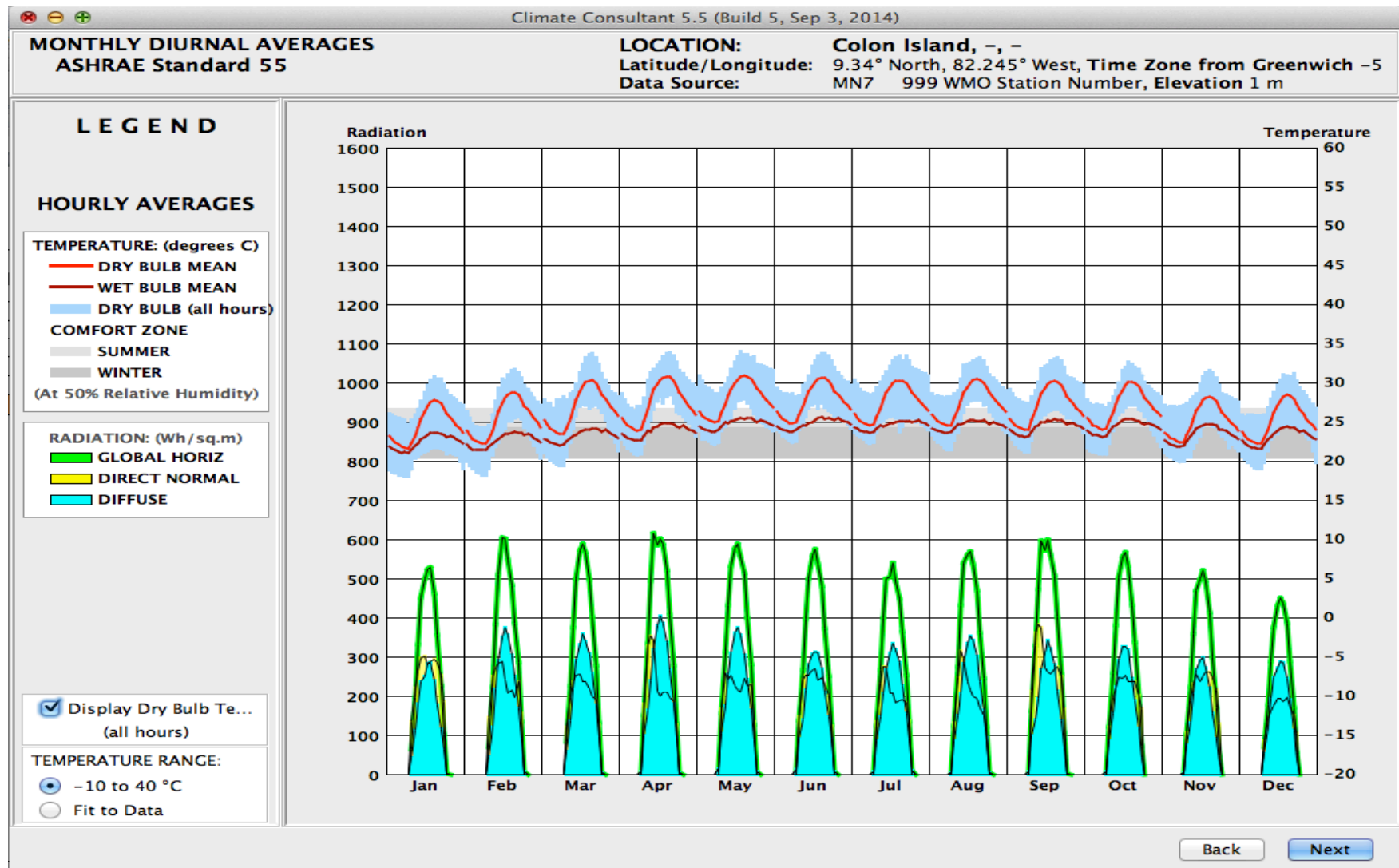
Fuente: resultados del análisis de la data climática arrojados por el Software Climate Consultant V. 5.5 (2014)

Gráfica E 1. Rango de temperaturas (°C) - Modelo de confort ASHRAE Standard 55 *Manual de fundamentos*



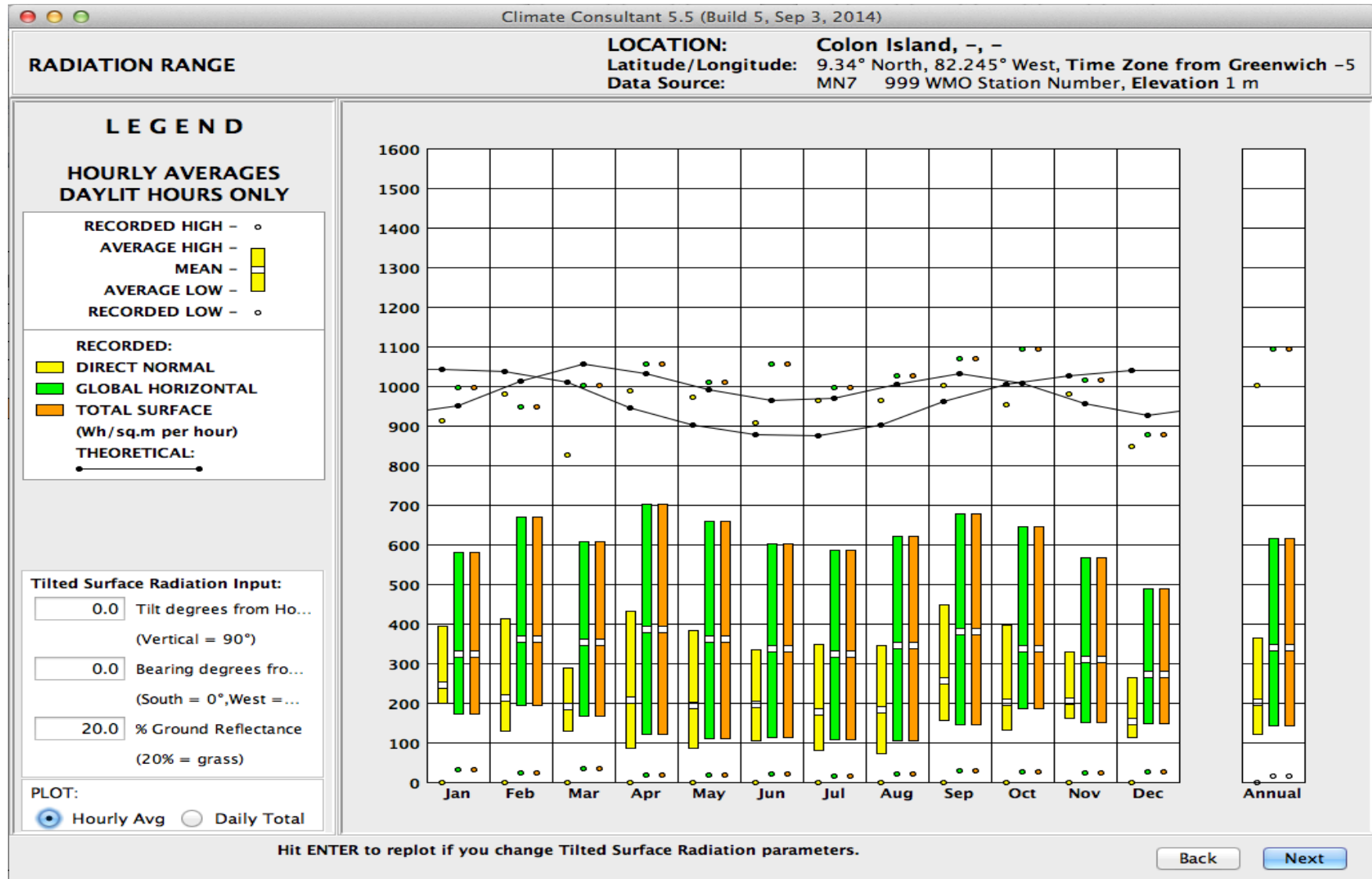
Fuente: resultados del análisis de la data climática arrojados por el Software Climate Consultant V. 5.5 (2014)

Gráfica E 2. Promedios horarios de radiación y temperatura (Wh/m², °C)
Modelo de confort ASHARE Standard 55 *Manual de fundamentos*



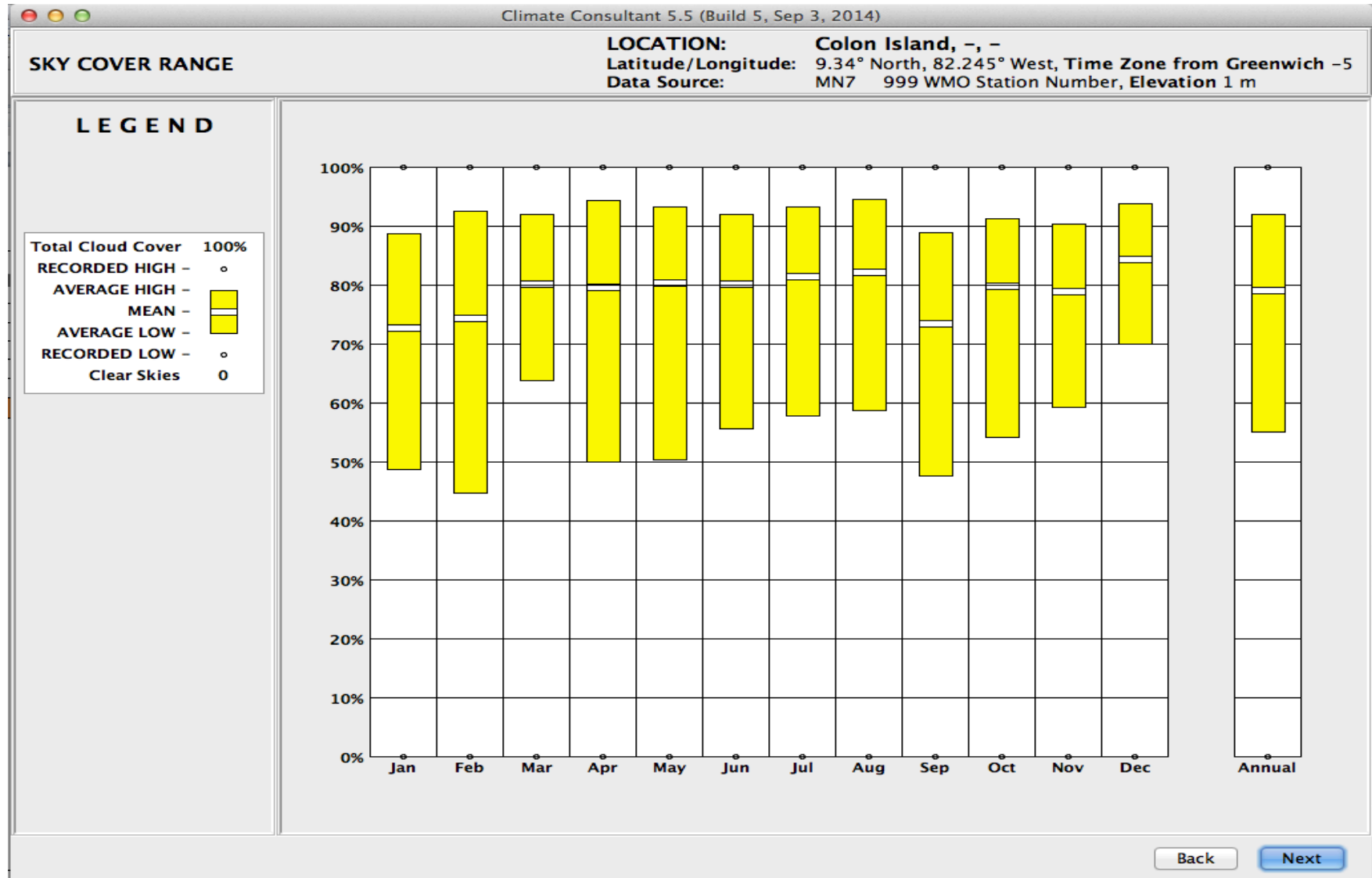
Fuente: Resultados del análisis de la data climática arrojados por el software Climate Consultant V. 5.5

Gráfica E 3. Rango de radiación promedio horario (Wh/m² h)



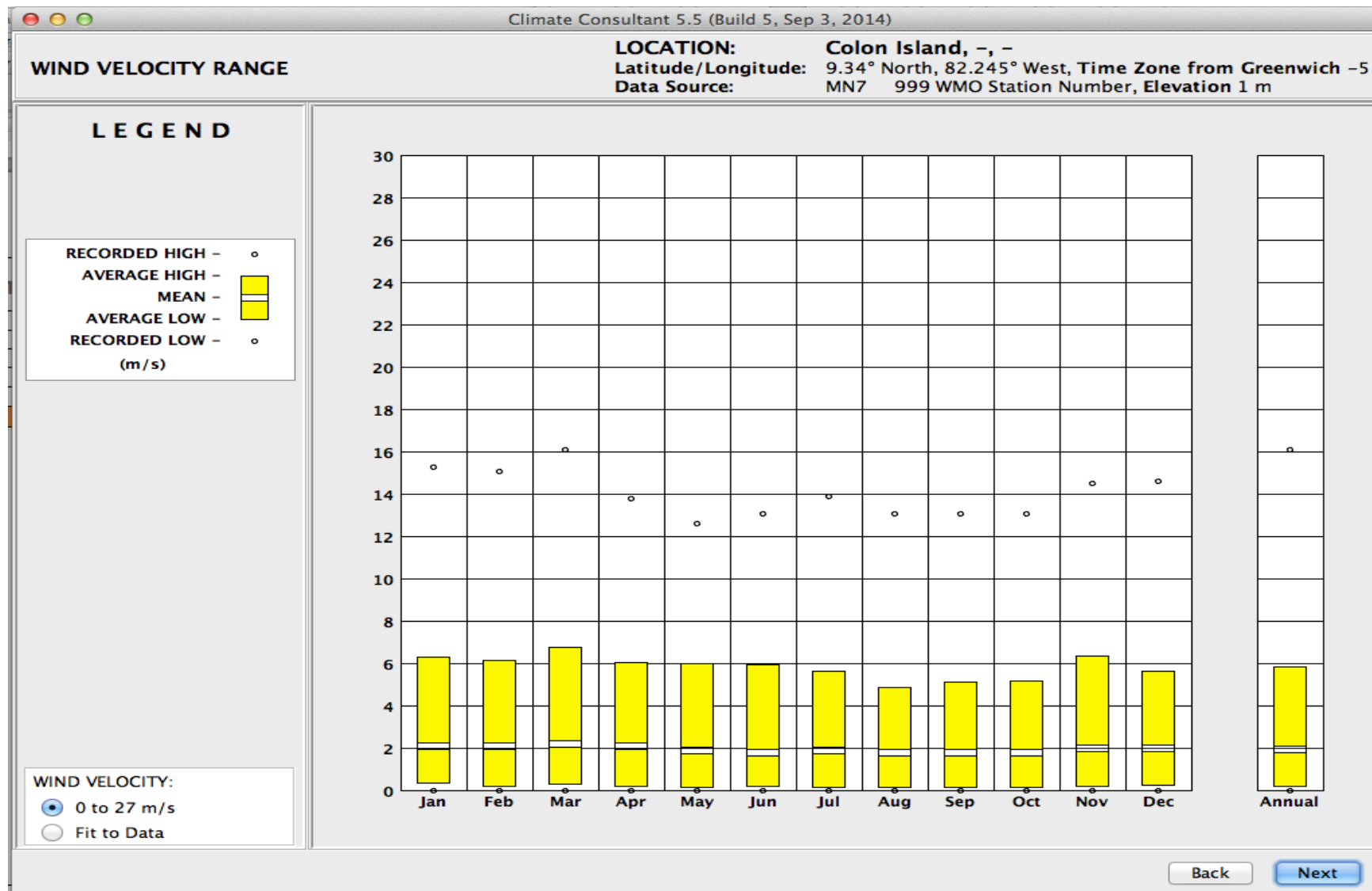
Fuente: resultados del análisis de la data climática arrojados por el Software Climate Consultant V. 5.5 (2014)

Gráfica E 4. Rango de cielo cubierto (%)



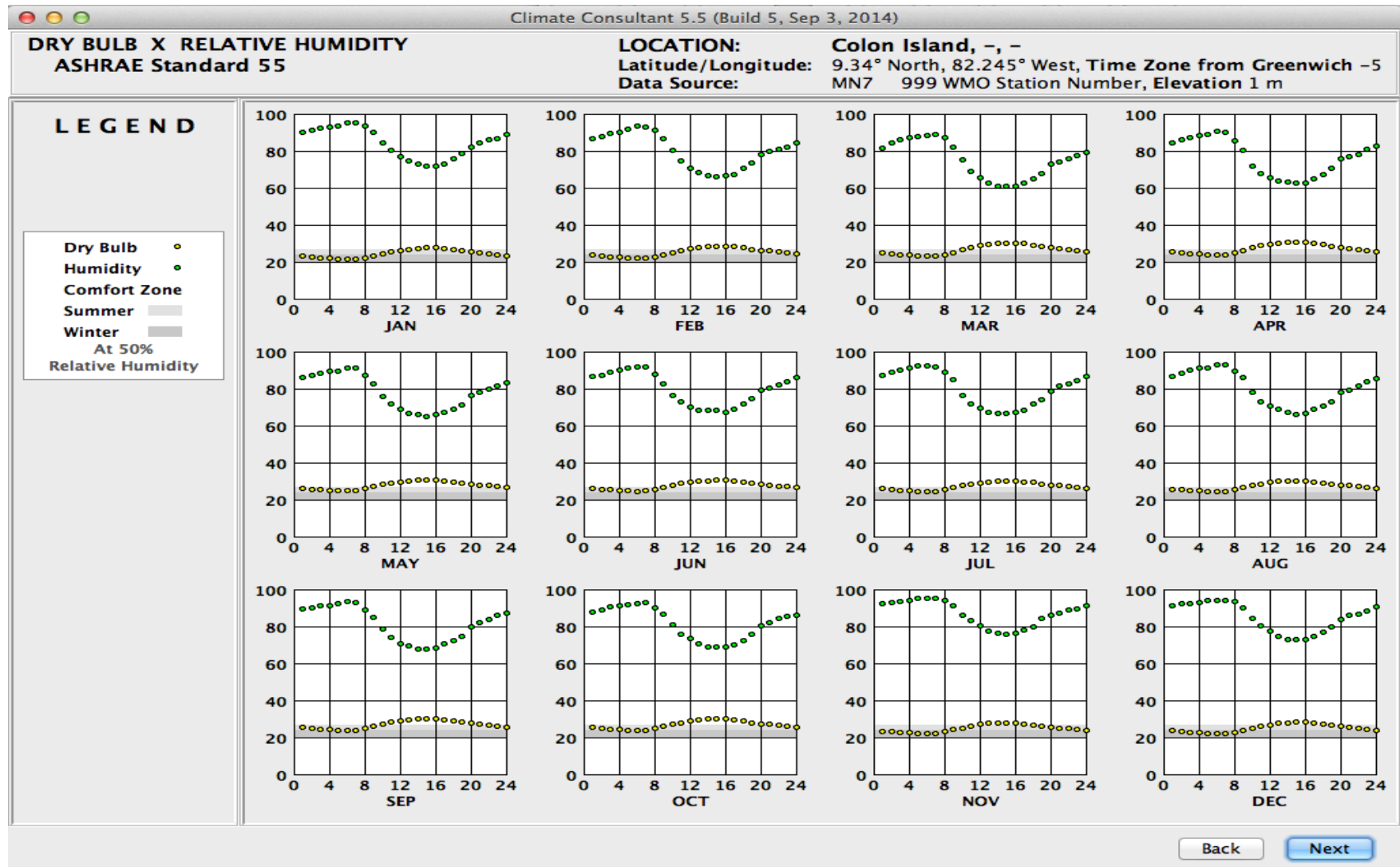
Fuente: resultados del análisis de la data climática arrojados por el Software Climate Consultant V. 5.5 (2014)

Gráfica E 5. Rango de velocidad de viento (m/s)



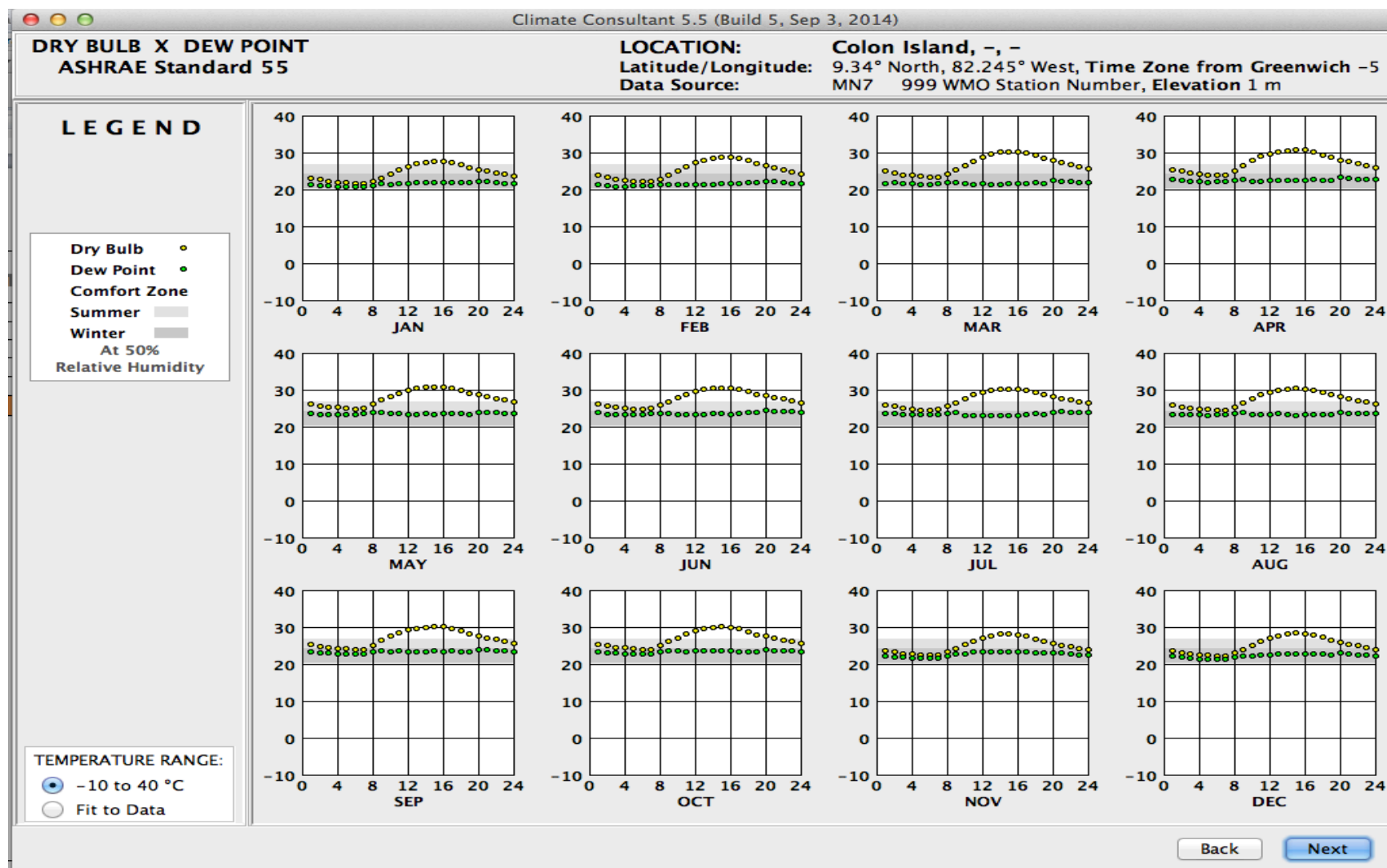
Fuente: resultados del análisis de la data climática arrojados por el Software Climate Consultant V. 5.5 (2014)

Gráfica E 6. Temperatura de bulbo seco y humedad relativa (°C, %)
Modelo de confort ASHRAE Standard 55 *Manual de fundamentos*



Fuente: resultados del análisis de la data climática arrojados por el Software Climate Consultant V. 5.5 (2014)

Gráfica E 7. Temperatura de bulbo seco y punto de rocío °C
Modelo de confort ASHRAE Standard 55 *Manual de fundamentos*

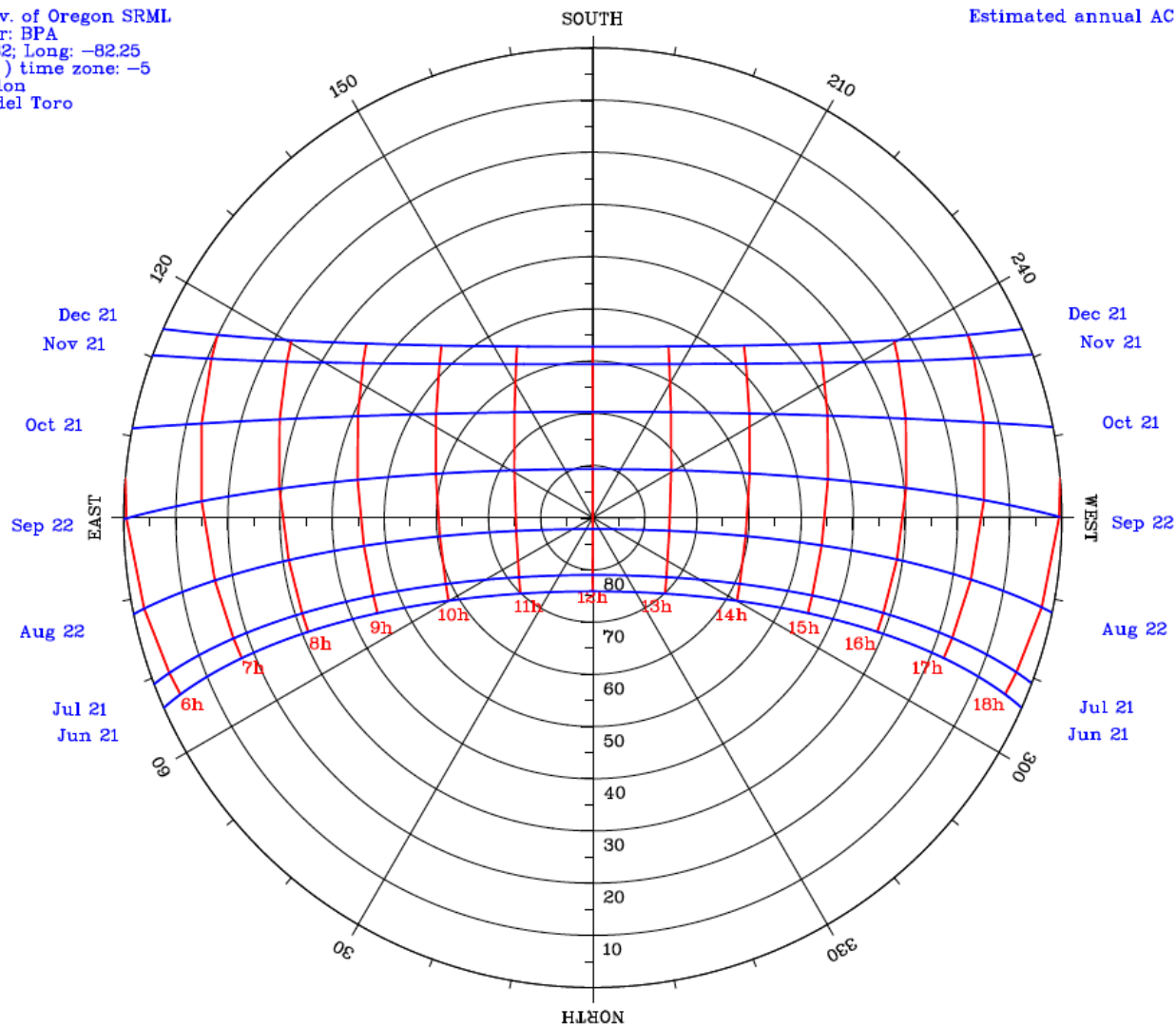


Fuente: Resultados del análisis de la data climática arrojados por el software Climate Consultant V. 5.5

Gráfica E 8. Carta solar estereográfica Isla Colón, junio-diciembre

(c) Univ. of Oregon SRML
Sponsor: BPA
Lat: 9.32; Long: -82.25
(Solar) time zone: -5
Isla Colon
Bocas del Toro

Estimated annual AC output:

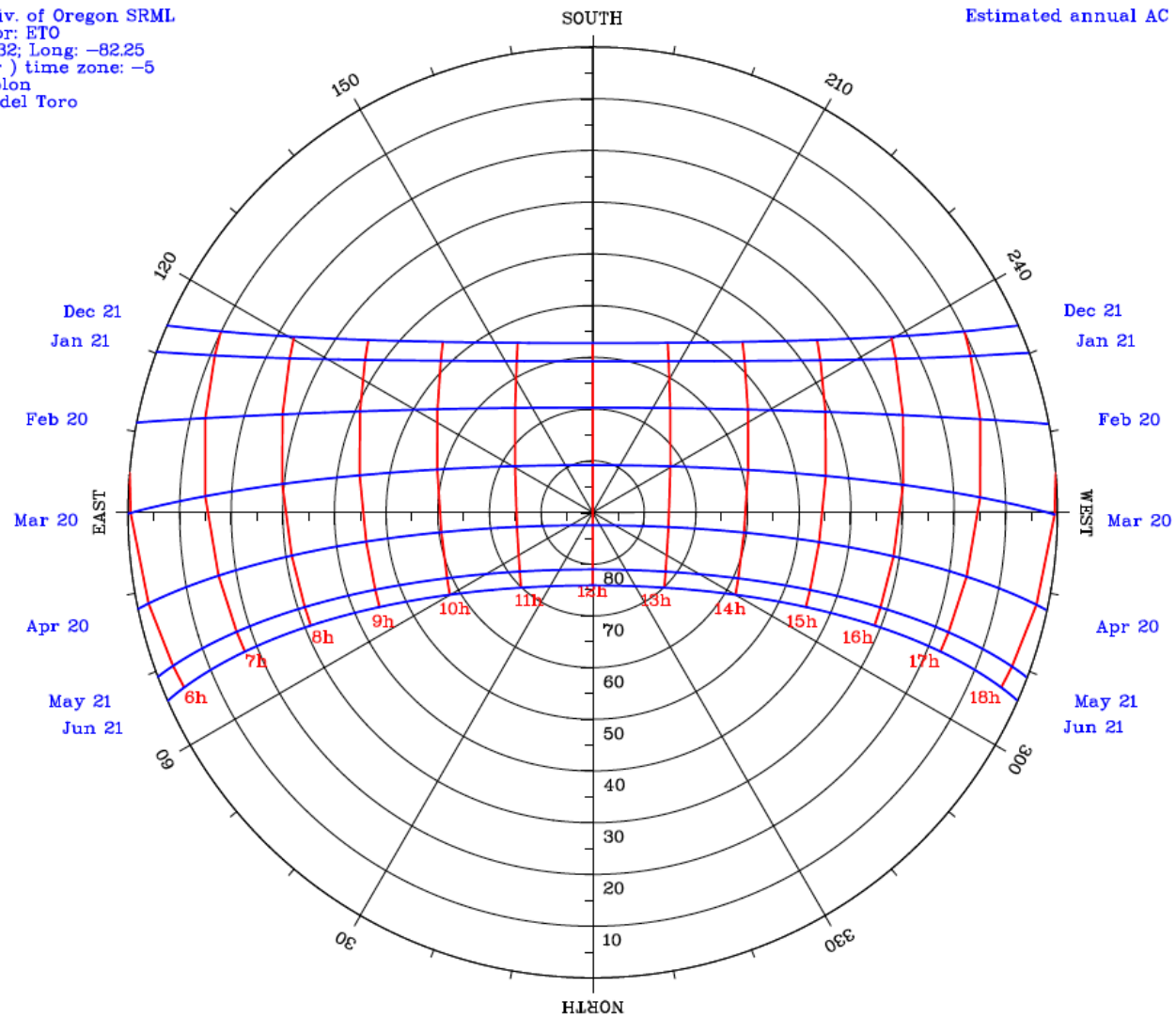


Fuente: University of Oregon. Solar Radiation Monitoring Laboratory (2007)

Gráfica E 9. Carta solar estereográfica Isla Colón diciembre-junio

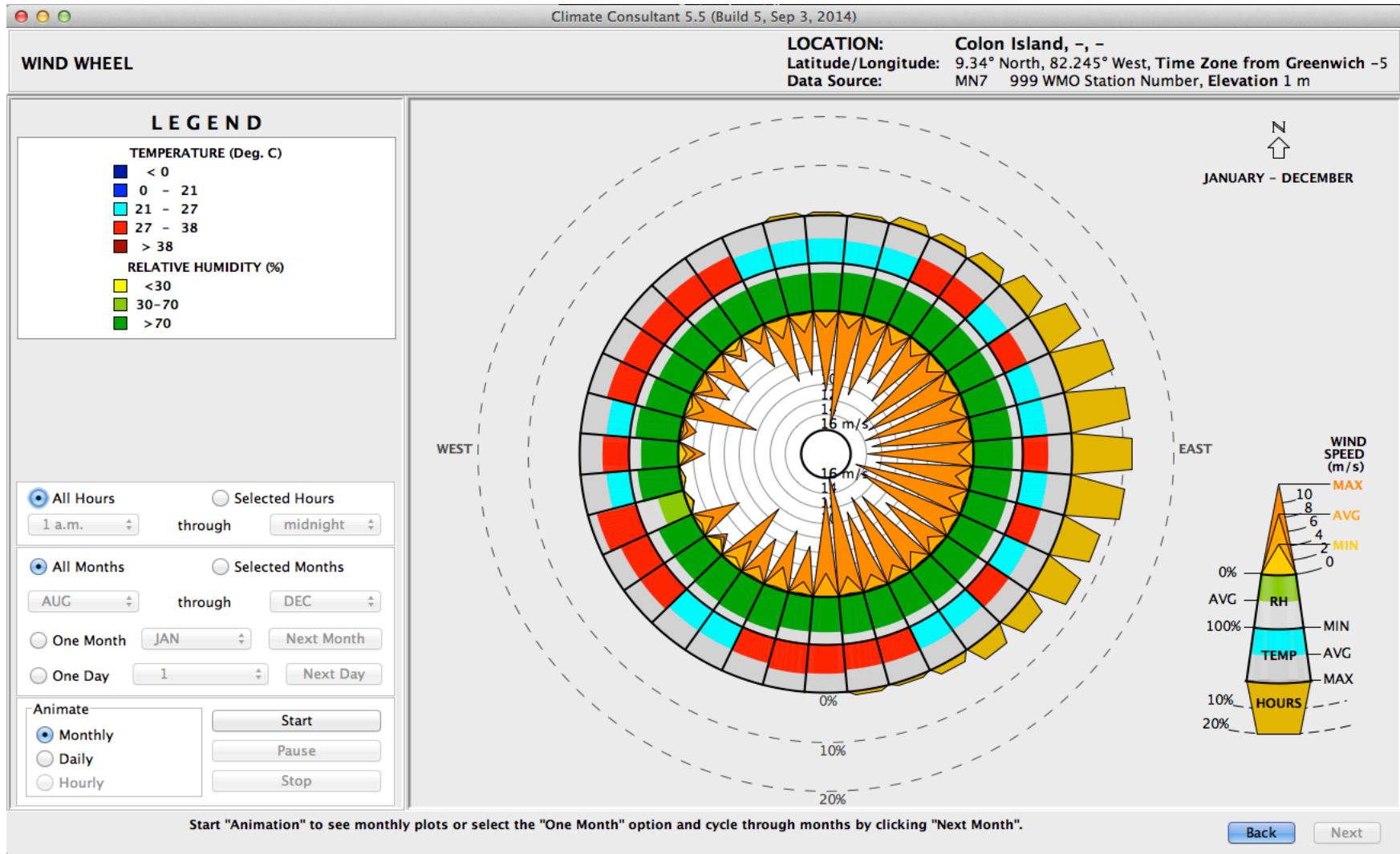
(c) Univ. of Oregon SRML
Sponsor: ETO
Lat: 9.32; Long: -82.25
(Solar) time zone: -5
Isla Colon
Bocas del Toro

Estimated annual AC output:



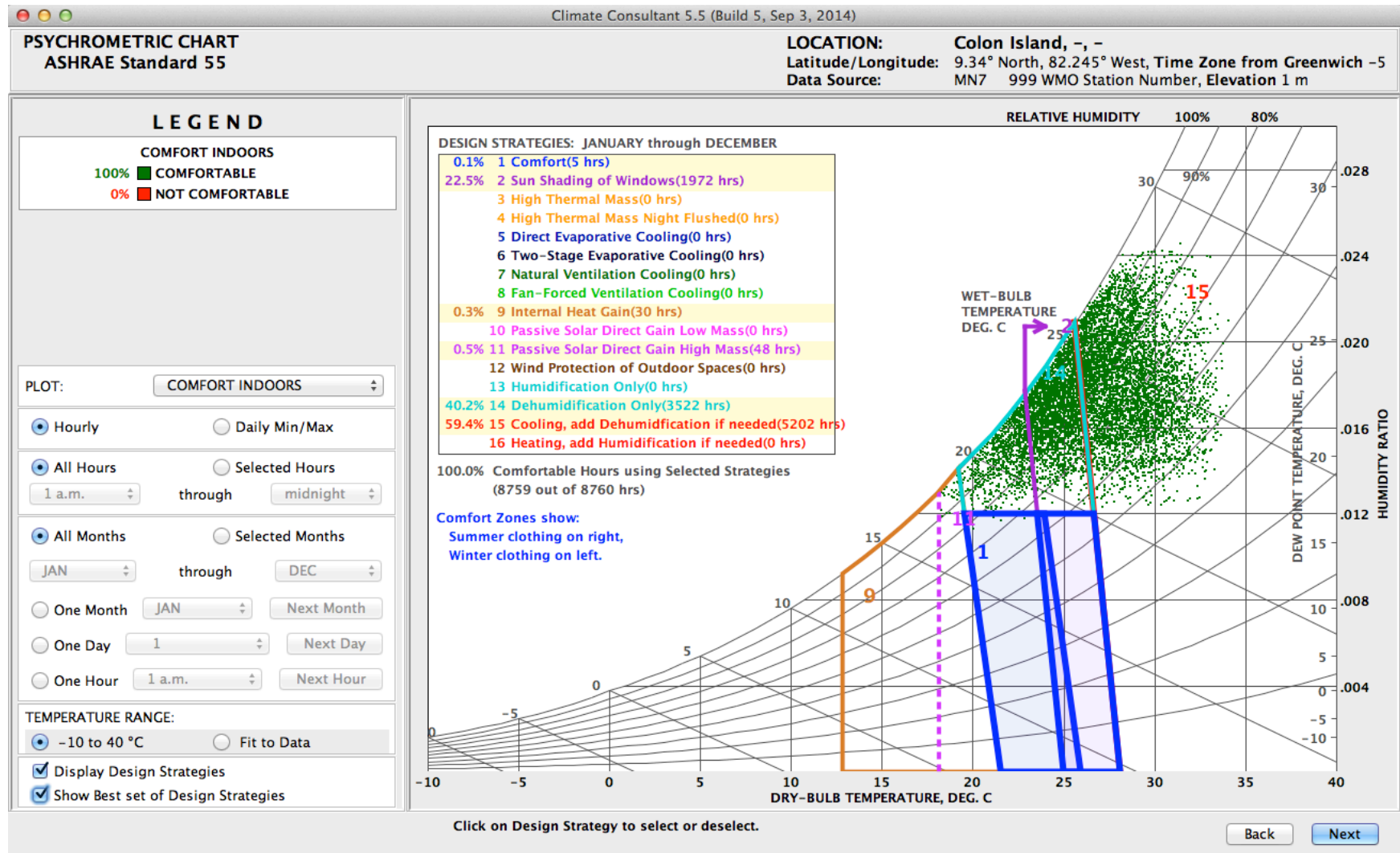
Fuente: University of Oregon. Solar Radiation Monitoring Laboratory (2007)

Gráfica E 10. Rosa de los vientos - Promedio mensual enero-diciembre (m/s)



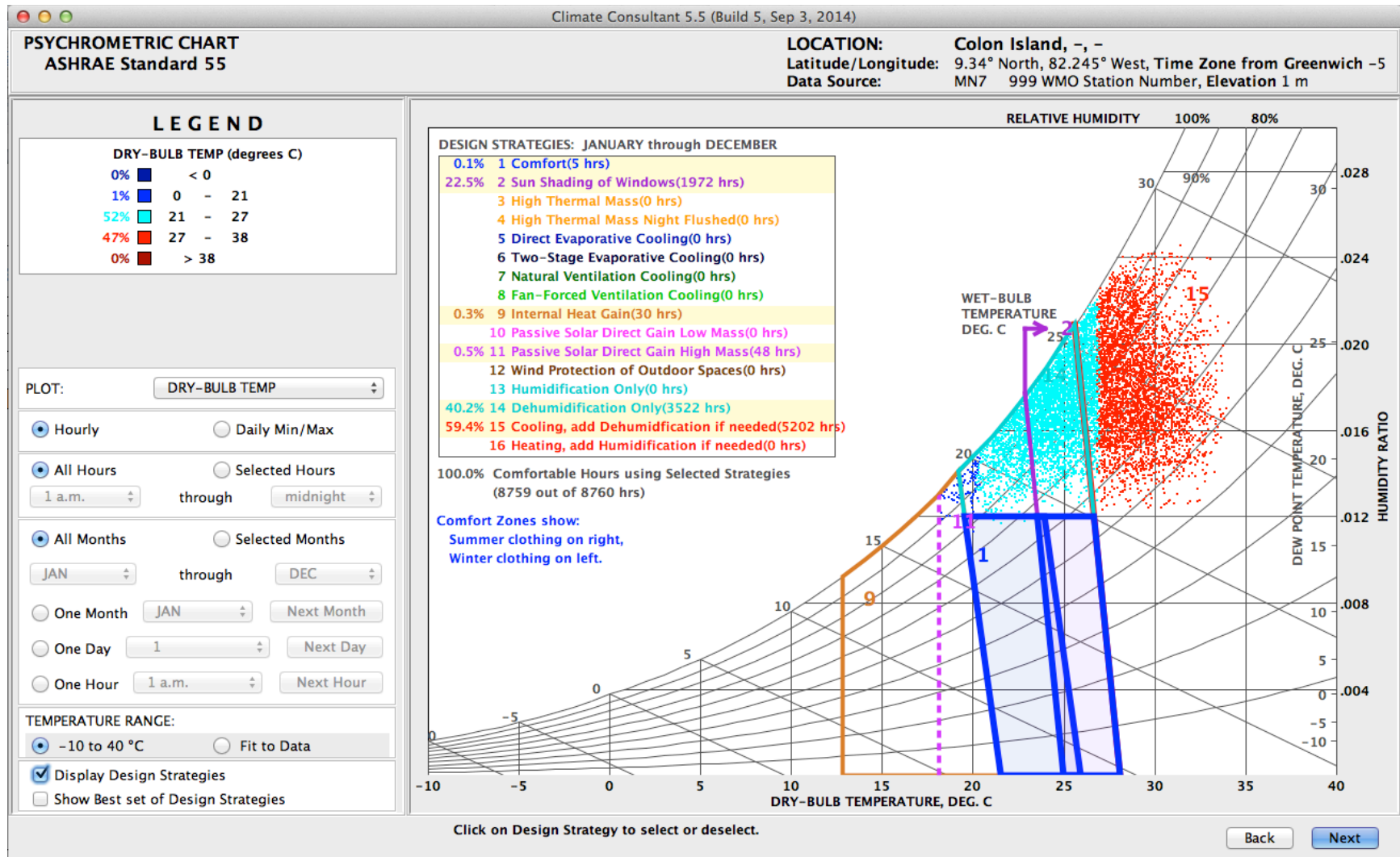
Fuente: resultados del análisis de la data climática arrojados por el Software Climate Consultant V. 5.5 (2014)

Gráfica E 11. Carta psicrométrica – Confort al interior – Data horaria – Estrategias de diseño
Modelo de confort ASHRAE Standard 55 *Manual de fundamentos*



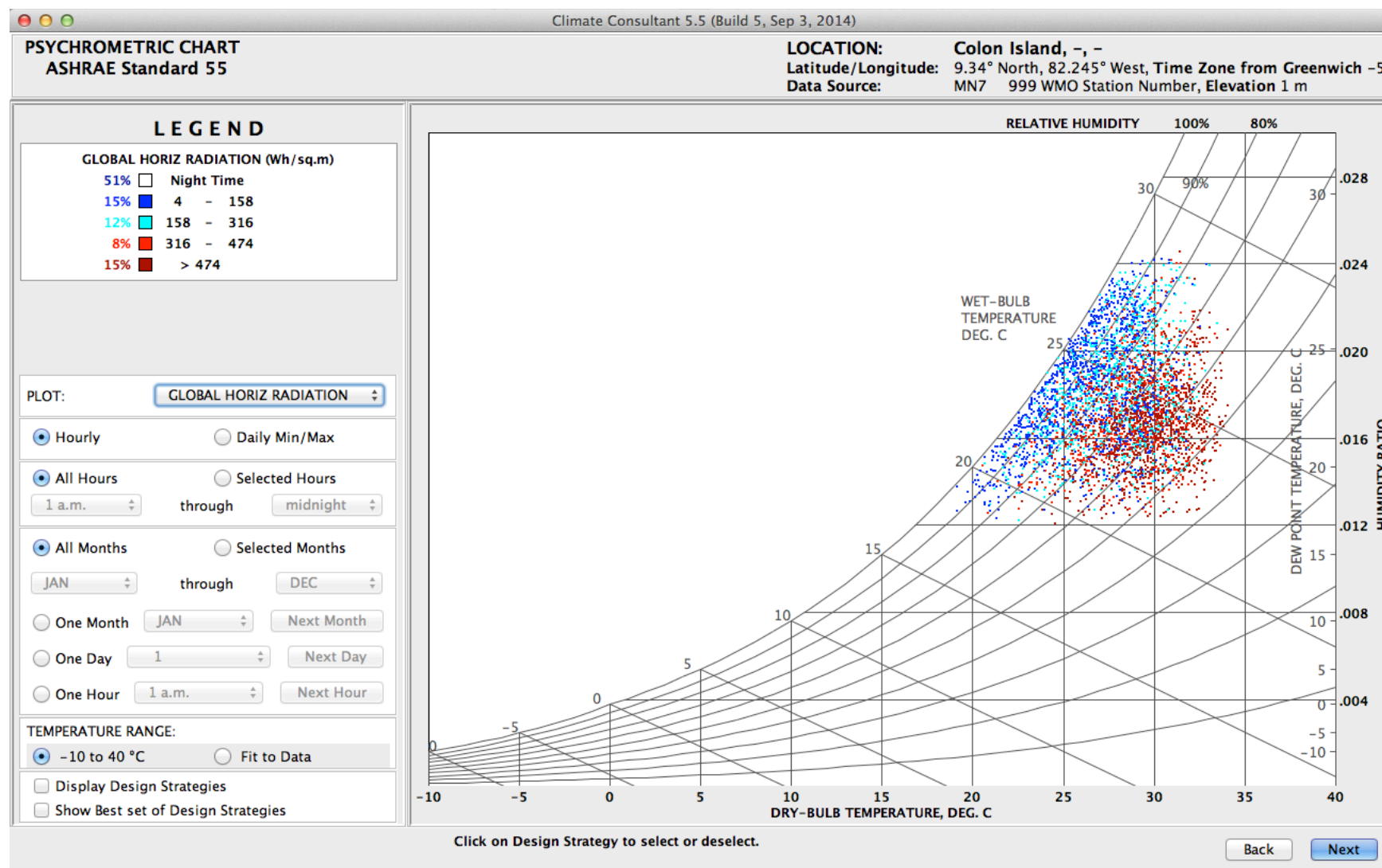
Fuente: resultados del análisis de la data climática arrojados por el Software Climate Consultant V. 5.5 (2014)

**Gráfica E 12. Carta psicrométrica - Temperatura de bulbo seco – Data horaria – Estrategias de diseño
Modelo de confort ASHRAE Standard 55 *Manual de fundamentos***



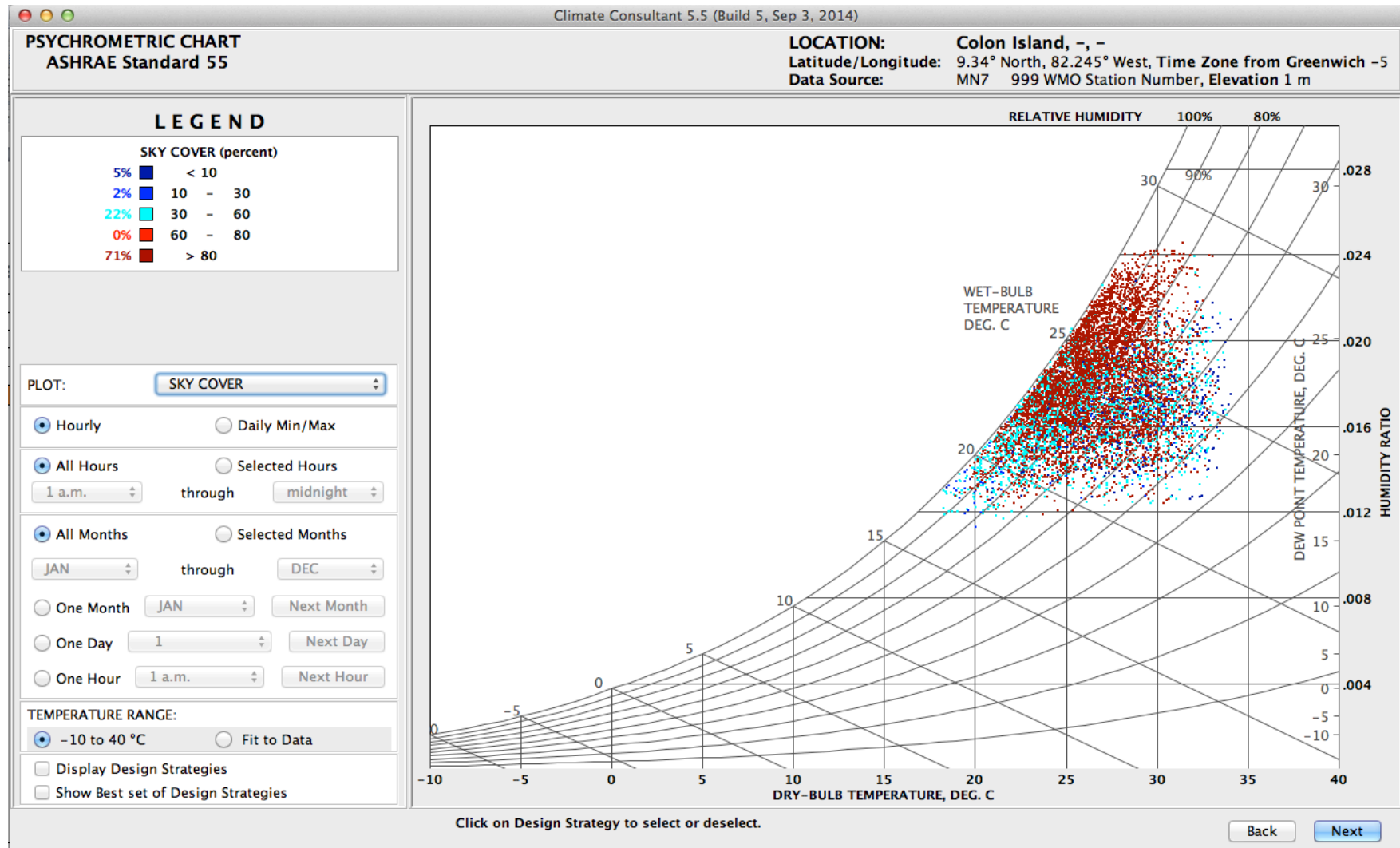
Fuente: resultados del análisis de la data climática arrojados por el Software Climate Consultant V. 5.5 (2014)

Gráfica E 13. Carta psicrométrica – Radiación global horizontal – Data horaria
Modelo de confort ASHRAE Standard 55 *Manual de fundamentos*



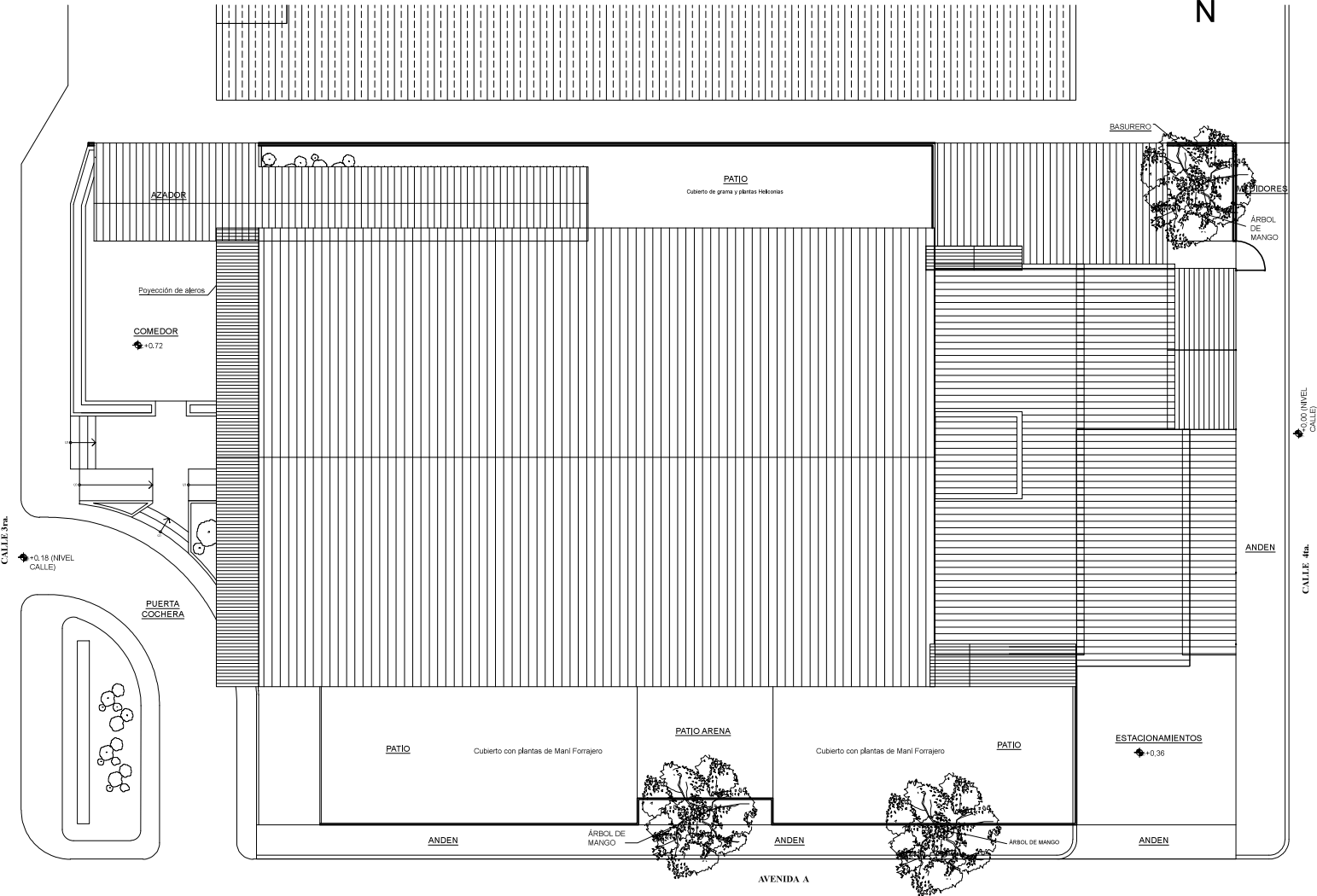
Fuente: resultados del análisis de la data climática arrojados por el Software Climate Consultant V. 5.5 (2014)

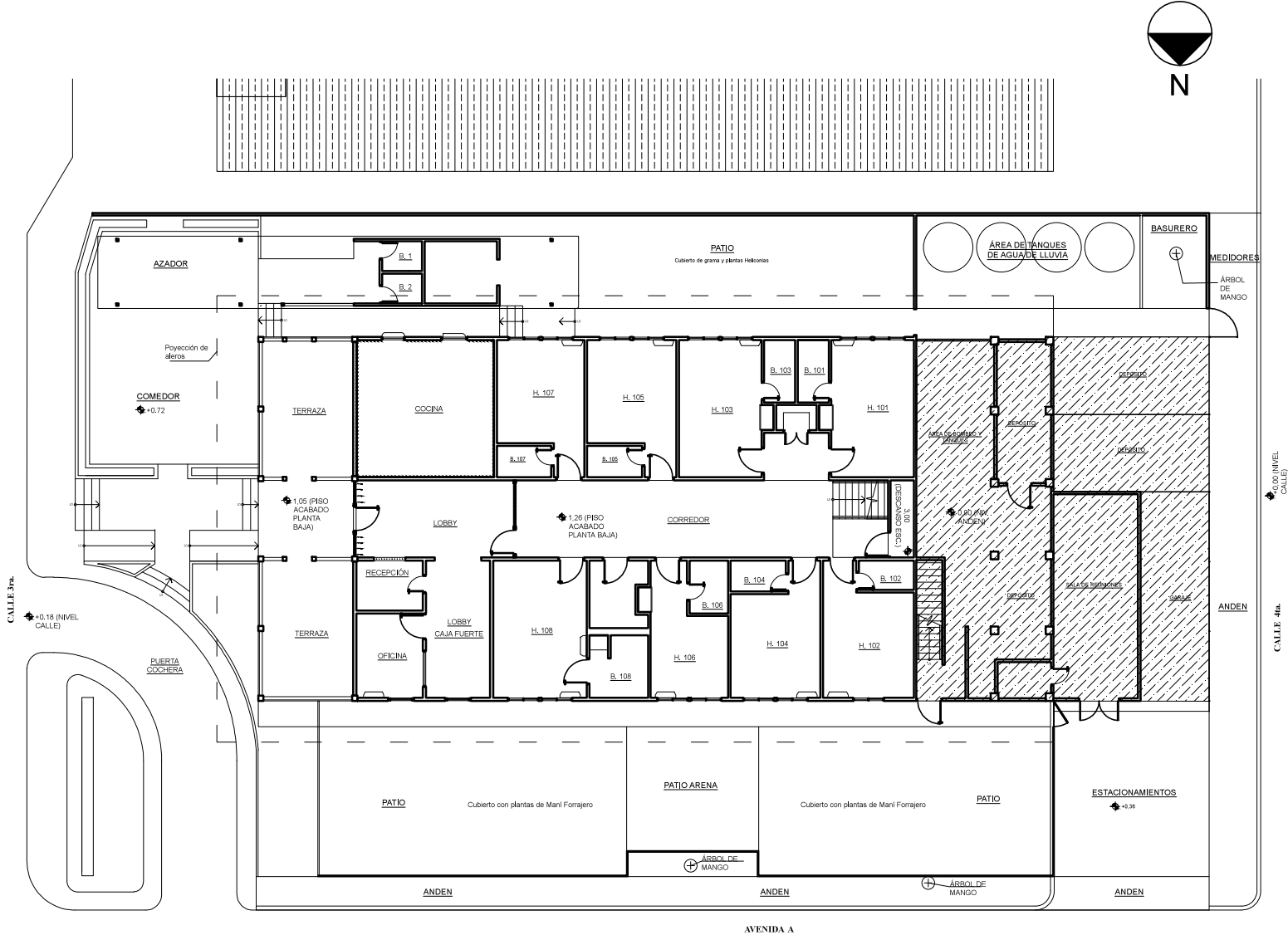
**Gráfica E 14. Carta psicrométrica – Cielo cubierto – Data horaria –
Modelo de confort ASHRAE Standard 55 *Manual de fundamentos***

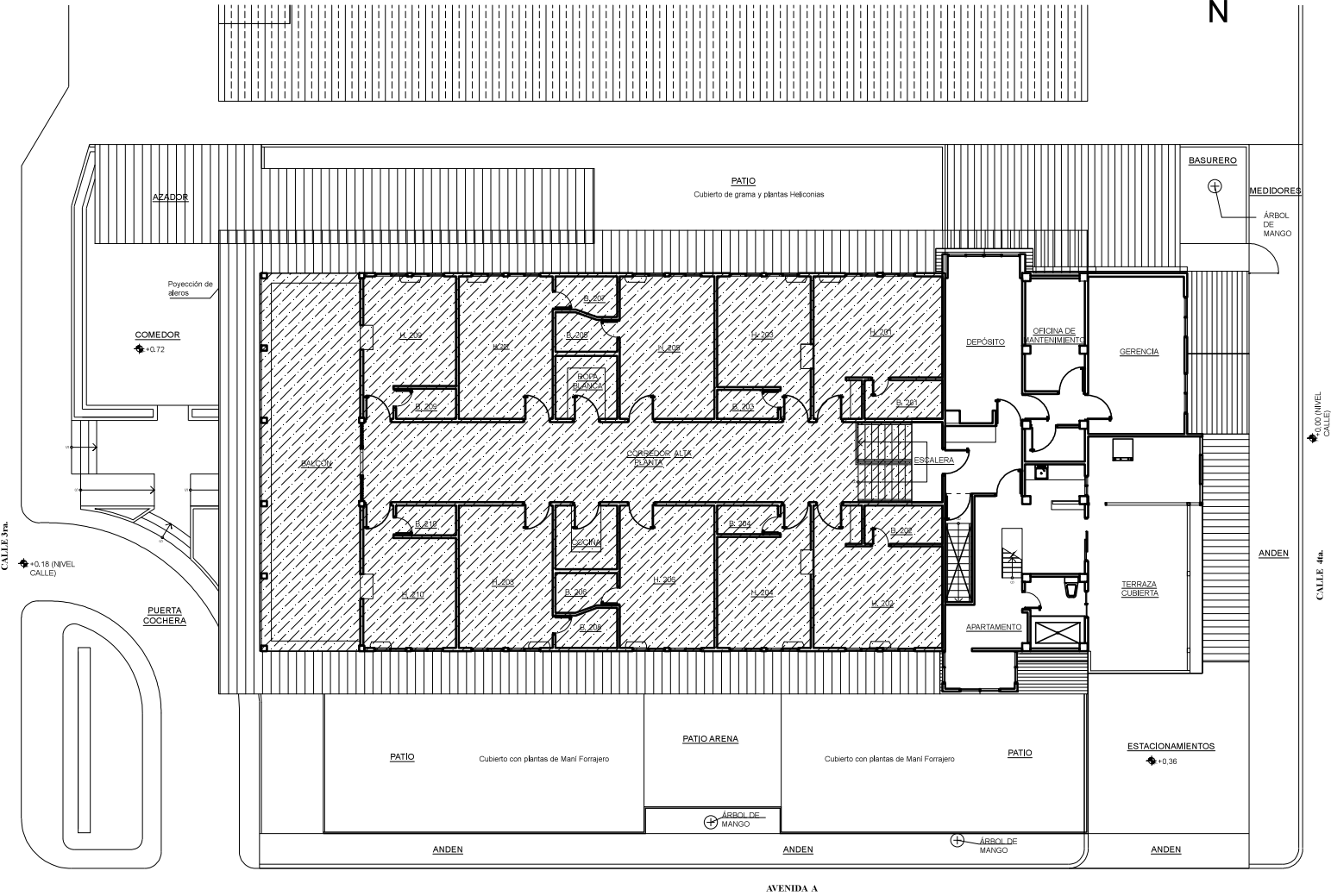


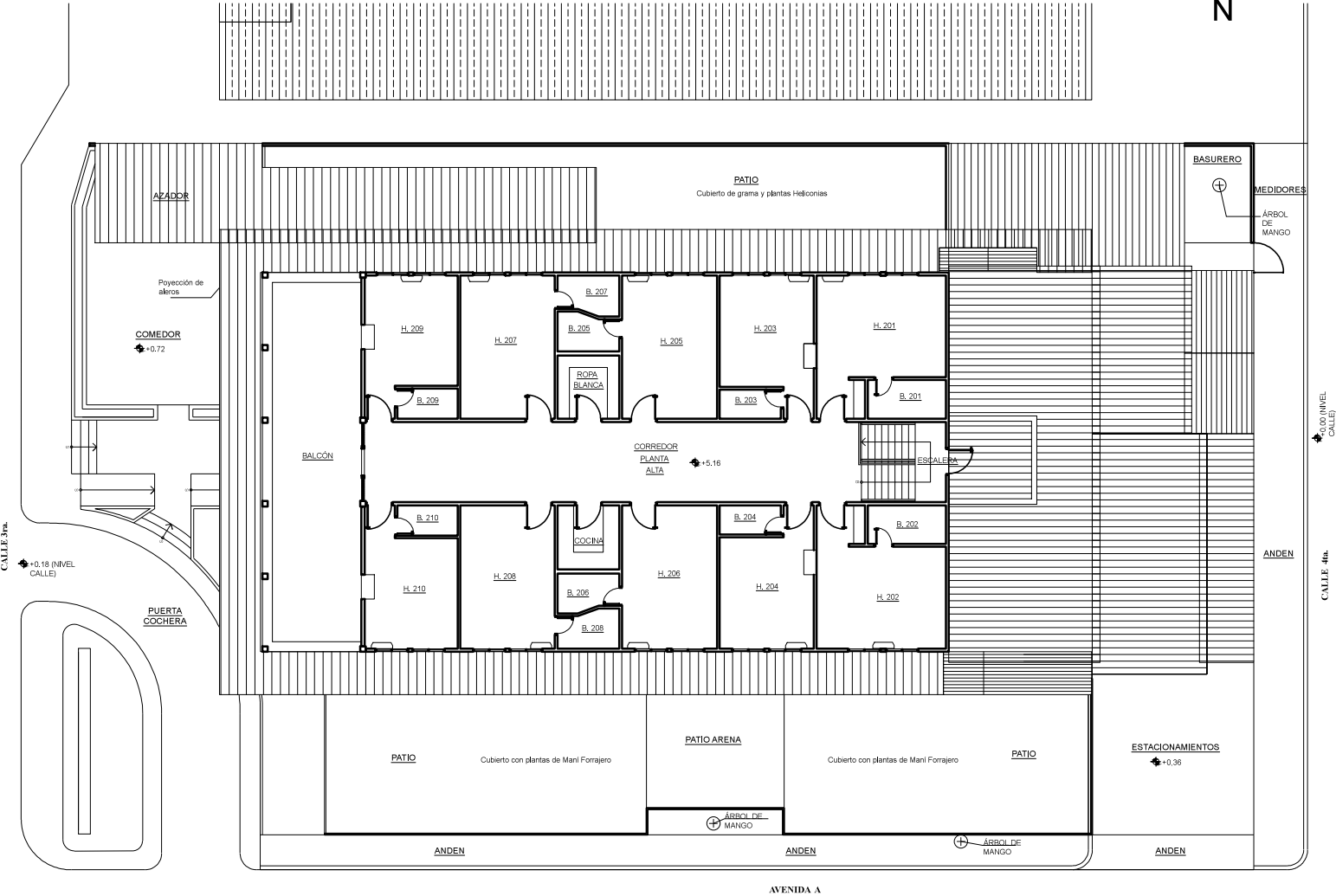
Fuente: resultados del análisis de la data climática arrojados por el Software Climate Consultant V. 5.5 (2014)

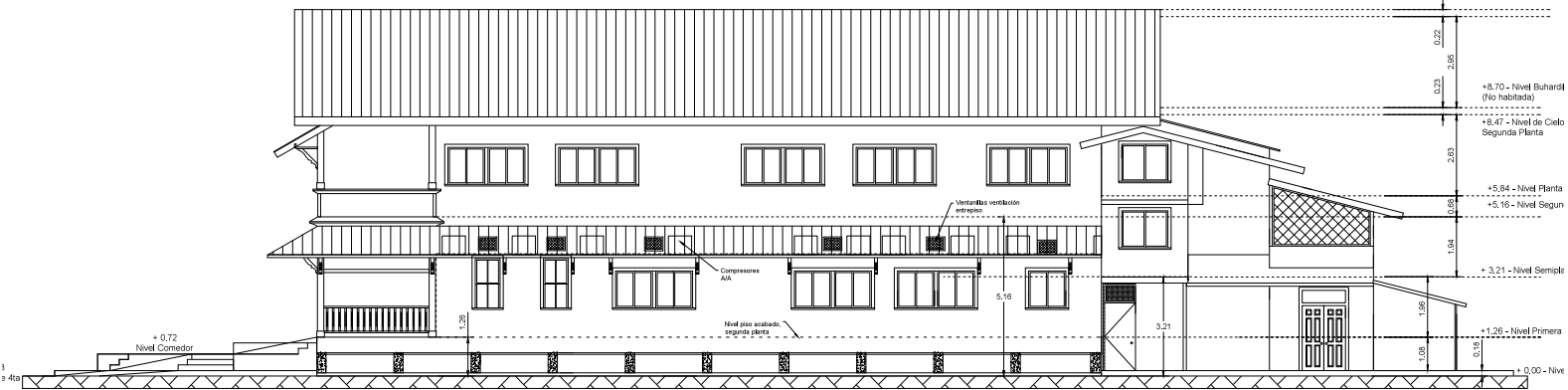
Apéndice F. Planos y detalles constructivos



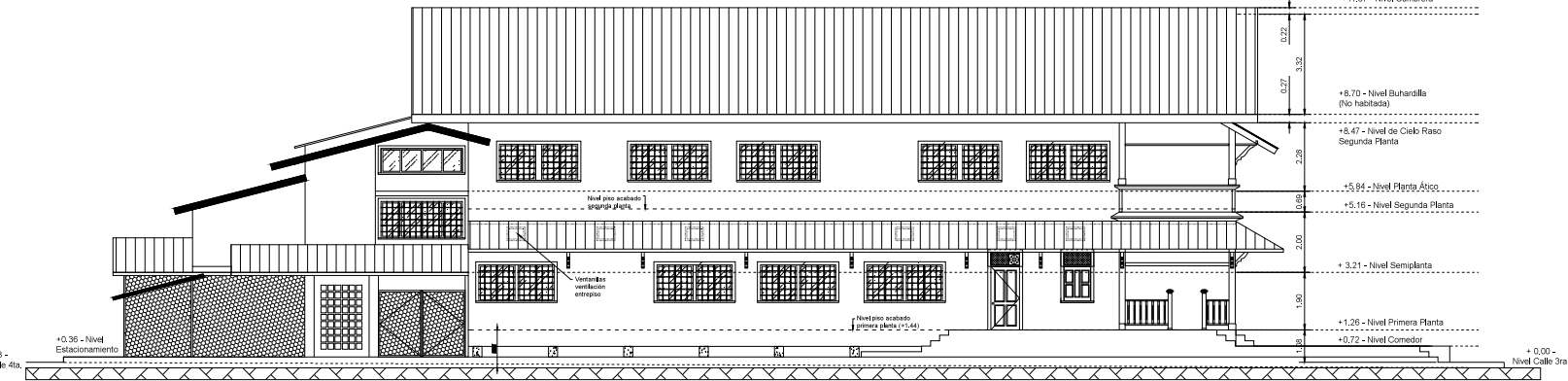








FACHADA NORTE
Ese. 1:100



FACHADA SUR
Ese. 1:100

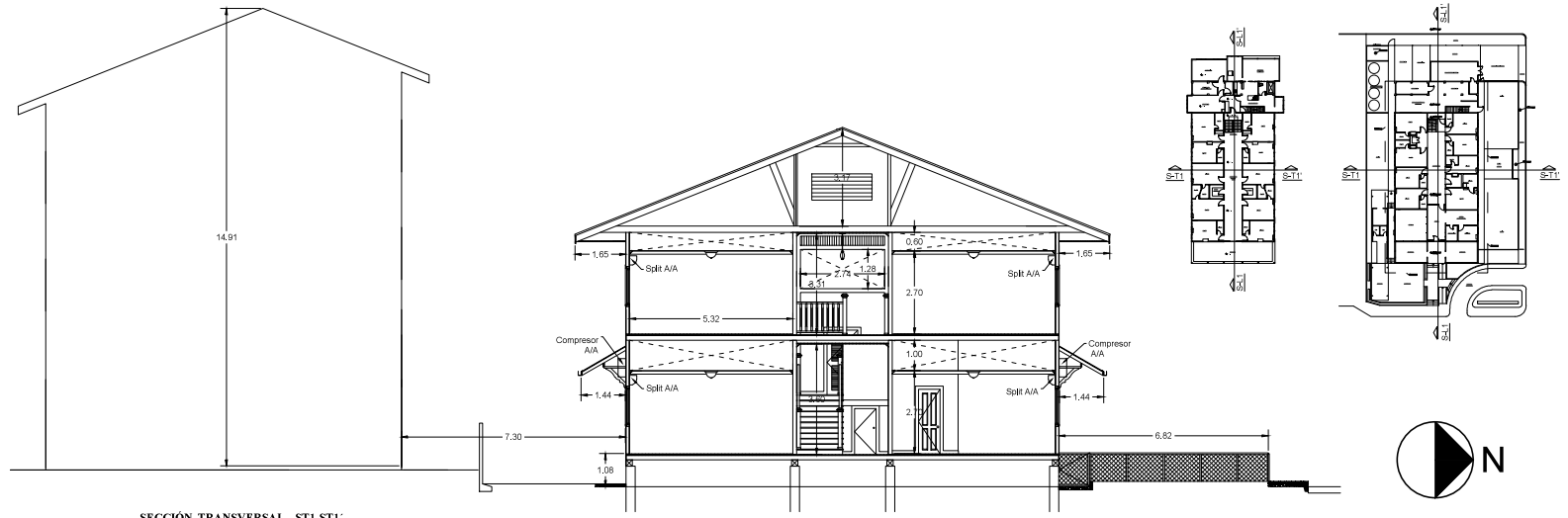
SECCIÓN TRANSVERSAL
SECCIÓN LONGITUDINAL

DISEÑO:	Lidia Plaza
DIBUJO:	Daniel Ochoa/Adriana Plaza
FECHA:	Junio 2018
ESCALA:	Indicada
HOJA:	9 DE 10

Trabajo de grado
para optar por el
título de Maestra en
Arquitectura

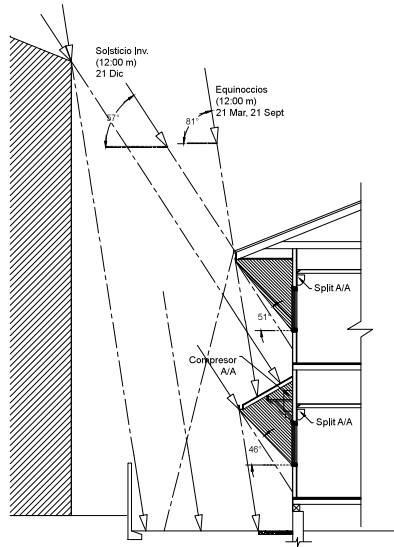
PLANO

6

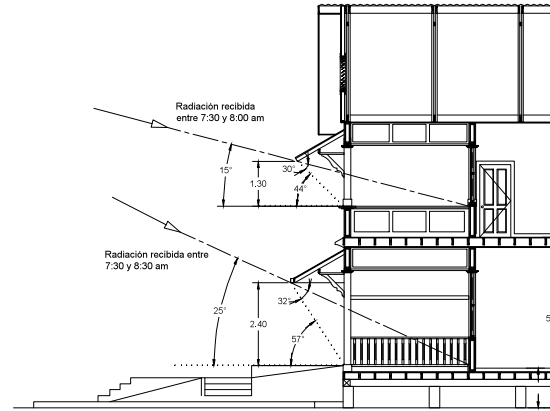


SECCIÓN TRANSVERSAL ST1-ST1'
Ese 1:100

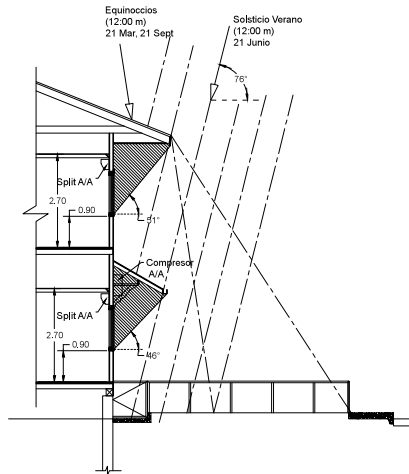
SECCIÓN LONGITUDINAL SL1-SL1'
Ese 1:100



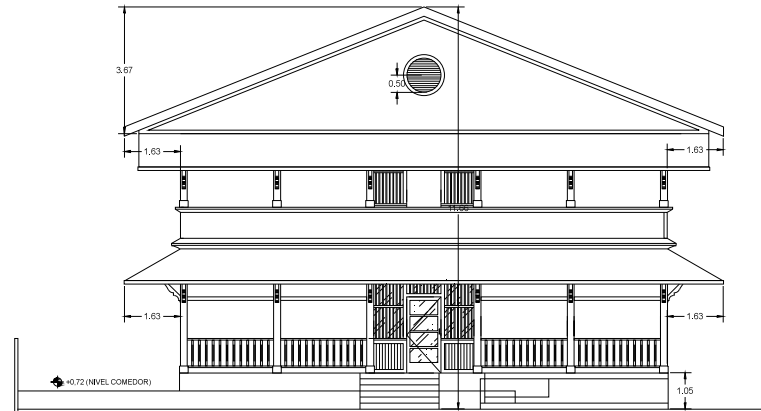
PROYECCIÓN DE SOMBRA DE ALEROS FACHADA SUR
Esc. S/B



PROYECCIÓN DE SOMBRA DE ALEROS EN FACHADA ESTE
Esc. S/B

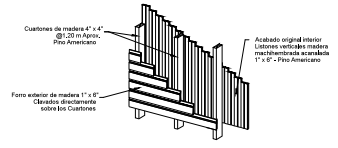


PROYECCIÓN DE SOMBRA DE ALEROS FACHADA NORTE
Esc. S/B



FACHADA ESTE
Esc. 1:50

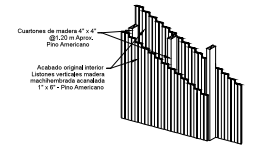
D-1. PAREDES EXTERIORES ORIGINALES
Esc. 1/6



DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipo de Material	Espesor del material (")	Proporción % de la sección	Espesor de la capa (mm)	Espesor Equivalente (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso amarronado exterior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34
2A	Piso amarronado exterior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	4,00	10,16	6,80	0,96	
2B	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	4,00	10,24
3A	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	4,00	
3B	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	4,00	
4	Piso amarronado exterior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34

*Ver croquis

D-2. PAREDES INTERIORES ORIGINALES
Esc. 1/6



DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipo de Material	Espesor del material (")	Proporción % de la sección	Espesor de la capa (mm)	Espesor Equivalente (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34
2	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	4,00	10,16	6,80	0,96	
3A	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	10,16	10,24
3B	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	4,00	
4	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34

*Ver croquis

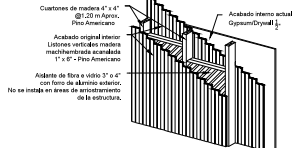
D-3. PAREDES EXTERIORES ACTUALES
Esc. 1/6



DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipo de Material	Espesor del material (")	Proporción % de la sección	Espesor de la capa (mm)	Espesor Equivalente (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso amarronado exterior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34
2A	Piso amarronado exterior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	4,00	10,16	6,80	0,96	
2B	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	4,00	10,24
3C	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	4,00	
3	Piso amarronado exterior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34
4	Lamina de Gypsum 2"	0,50	1,27	7,70	1,27	1,27

*Ver croquis

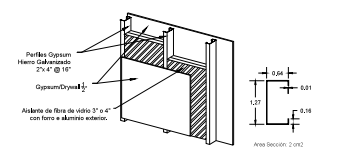
D-4. A. PAREDES INTERIORES ACTUALES
Esc. 1/6



DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipo de Material	Espesor del material (")	Proporción % de la sección	Espesor de la capa (mm)	Espesor Equivalente (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34
2A	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	4,00	10,16	6,80	0,96	
2B	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	10,16	10,24
3C	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	4,00	
3	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34
4	Lamina de Gypsum 2"	0,50	1,27	7,70	1,27	1,27

*Ver croquis

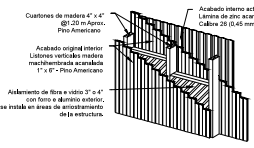
D-4. B. PAREDES INTERIORES ACTUALES
Esc. 1/6



DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipo de Material	Espesor del material (")	Proporción % de la sección	Espesor de la capa (mm)	Espesor Equivalente (cm)	Espesor total (cm)
1	Lamina de Gypsum 2"	0,50	1,27	10,60	1,27	1,27
2A	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	4,00	10,16	6,80	0,96	10,00 (sin despiece)
2B	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	10,16	10,16
2C	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	4,00	
3	Lamina de Gypsum 2"	0,50	1,27	10,60	1,27	1,27

*Ver croquis

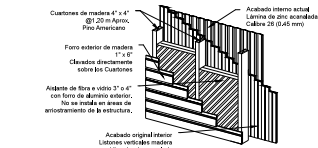
D-5. PAREDES EXTERIORES COCINA
Esc. 1/6



DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipo de Material	Espesor del material (")	Proporción % de la sección	Espesor de la capa (mm)	Espesor Equivalente (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso amarronado exterior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34
2A	Piso amarronado exterior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	4,00	10,16	6,80	0,96	
2B	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	10,16	10,24
2C	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	4,00	
3	Piso amarronado exterior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34
4	Lamina de Gypsum 2"	0,20177	0,2045	0,2000	0,2045	0,2045

*Ver croquis

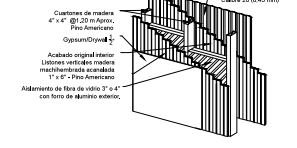
D-6. A. PAREDES INTERIORES COCINA
Esc. 1/6



DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipo de Material	Espesor del material (")	Proporción % de la sección	Espesor de la capa (mm)	Espesor Equivalente (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34
2A	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	4,00	10,16	6,80	0,96	
2B	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	10,16	10,24
2C	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	4,00	
3	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34
4	Lamina de Gypsum 2"	0,20177	0,2045	0,2000	0,2045	0,2045

*Ver croquis

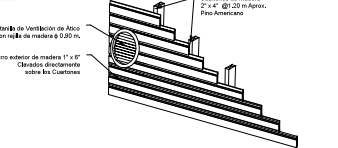
D-6. B. PAREDES INTERIORES COCINA
Esc. 1/6



DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipo de Material	Espesor del material (")	Proporción % de la sección	Espesor de la capa (mm)	Espesor Equivalente (cm)	Espesor total (cm)
1	Lamina de Gypsum 2"	0,50	1,27	7,70	1,27	1,27
1	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34
2A	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	4,00	10,16	6,80	0,96	
2B	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	10,16	10,24
2C	Cámara de aire	4,00	10,16	6,80	4,00	
3	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1,00	2,34	16,46	2,34	2,34
4	Lamina de Gypsum 2"	0,20177	0,2045	0,2000	0,2045	0,2045

*Ver croquis

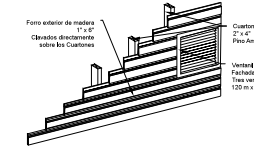
D-7. PAREDES EXTERIORES ÁTICO
Esc. 1/6



DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipo de Material	Espesor del material (")	Proporción % de la sección	Espesor de la capa (mm)	Espesor Equivalente (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso exterior-piso amarronado 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1	2,34	20,00	2,34	2,34
2A	Cámara de aire	4	10,16	39,20	4,00	
2B	Cámara de aire	4	10,16	39,20	4,00	10,24
3	Cuadernos 2" x 4" - piso amarronado	4	10,16	39,20	4,00	

*Ver croquis

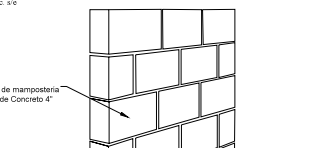
D-8. PAREDES EXTERIORES ÁTICO
Esc. 1/6



DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipo de Material	Espesor del material (")	Proporción % de la sección	Espesor de la capa (mm)	Espesor Equivalente (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso exterior-piso amarronado 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1	2,34	20,00	2,34	2,34
2A	Cámara de aire	4	10,16	39,20	4,00	
2B	Cámara de aire	4	10,16	39,20	4,00	10,24
3	Cuadernos 2" x 4" - piso amarronado	4	10,16	39,20	4,00	

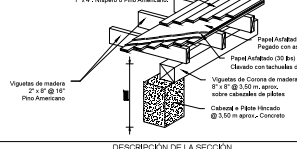
*Ver croquis

D-9. PAREDES DE DEPÓSITOS, ÁREA DE BOMBEO Y TANQUES.
Esc. 1/6



*Ver croquis

D-10. PISO PRIMERA PLANTA
Esc. 1/6

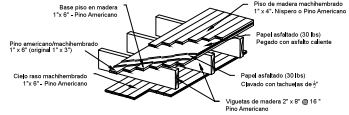


DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipo de Material	Espesor del material (")	Proporción % de la sección	Espesor de la capa (mm)	Espesor Equivalente (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1	2,34	0,89	2,34	2,34
2	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	0,89	0,14	0,89	0,14	0,14
3	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	0,89	0,14	0,89	0,14	0,14
4	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	1	2,34	0,89	2,34	2,34
5A	Cámara de aire	8	20,32	34,61	8,89	
5B	Cámara de aire	8	20,32	34,61	8,89	25,48
6	Piso amarronado interior 1" x 6" @ 20 m. Agros. Piso Amarronado	8	20,32	0,89	2,34	

*Ver croquis

D-11. PISO SEGUNDA PLANTA

Esc. 1/6

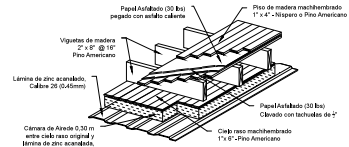


DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipos de Material	Espesor del material (cm)	Espesor del material (cm)	Protección % de humedad (según norma)	Espesor de la capa (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
2	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
3	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
4	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
5A	Cámara de aire	8	30,00	34,81	30,00	3,89
5B	Cámara de aire	8	30,00	34,81	30,00	3,89
6	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15

*Ver cálculos

D-15. CIELO RASO DE COCINA

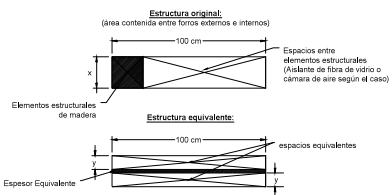
Esc. 1/6



DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipos de Material	Espesor del material (cm)	Espesor del material (cm)	Protección % de humedad (según norma)	Espesor de la capa (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
2	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
3	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
4	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
5A	Cámara de aire	8	30,00	34,81	30,00	3,89
5B	Cámara de aire	8	30,00	34,81	30,00	3,89
6	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
7	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
8	Cámara de aire	12	30,00	31,00	30,00	18,00
9	Lamina de Gypsum	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25

*Ver cálculos

Cálculo de espesores equivalentes:

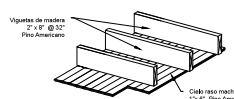


CÁLCULO DE ESPESORES EQUIVALENTES						
Elemento estructural	Deposición (cm)	Tipos de Material	Área de la estructura (cm²)	Área de la estructura (cm²)	Área de la estructura (cm²)	Área de la estructura (cm²)
1	15,00	4	15,00	15,00	15,00	15,00
2	15,00	4	15,00	15,00	15,00	15,00
3	15,00	4	15,00	15,00	15,00	15,00
4	15,00	4	15,00	15,00	15,00	15,00
5	15,00	4	15,00	15,00	15,00	15,00
6	15,00	4	15,00	15,00	15,00	15,00
7	15,00	4	15,00	15,00	15,00	15,00
8	15,00	4	15,00	15,00	15,00	15,00
9	15,00	4	15,00	15,00	15,00	15,00
10	15,00	4	15,00	15,00	15,00	15,00

*Ver cálculos

D-12. PISO ÁTICO/ VIGUETAS VISTAS

Esc. 1/6

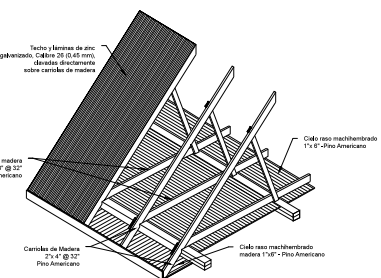


DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipos de Material	Espesor del material (cm)	Espesor del material (cm)	Protección % de humedad (según norma)	Espesor de la capa (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
2	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
3	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
4	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
5A	Cámara de aire	8	30,00	34,81	30,00	3,89
5B	Cámara de aire	8	30,00	34,81	30,00	3,89
6	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15

*Ver cálculos

D-16. TECHO/ÁTICO

Esc. 1/6

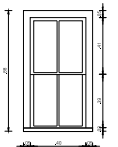


DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipos de Material	Espesor del material (cm)	Espesor del material (cm)	Protección % de humedad (según norma)	Espesor de la capa (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
2	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
3	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
4	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
5A	Cámara de aire	8	30,00	34,81	30,00	3,89
5B	Cámara de aire	8	30,00	34,81	30,00	3,89
6	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
7	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
8	Cámara de aire	12	30,00	31,00	30,00	18,00
9	Lamina de Gypsum	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25

*Ver cálculos

D-21. VENTANAS ORIGINALES

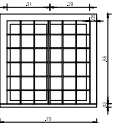
Esc. 1:50



D-22.A. VENTANAS ACTUALES

UPCV HOPSA (1.50 m x 1.20 m)

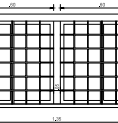
Esc. 1:50



D-22.B. VENTANAS ACTUALES

UPCV HOPSA (1.20 m x 1.20 m)

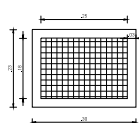
Esc. 1:50



D-23. REJILAS DE VENTILACIÓN

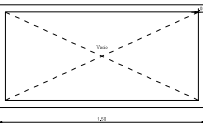
Ubicadas en fachadas sobre ventanas/cámaras de aire

Esc. 1:20



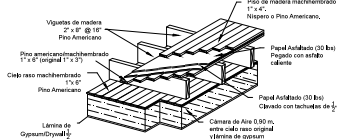
D-24. ABERTURA SOBRE ESCALERA

Esc. 1:50



D-13. CIELO RASO HABITACIONES PRIMER PISO

Esc. 1/6

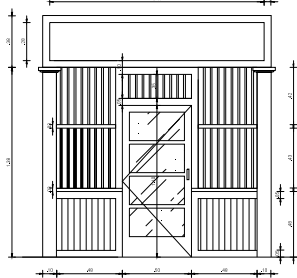


DESCRIPCION DE LA SECCION						
# Capa	Tipos de Material	Espesor del material (cm)	Espesor del material (cm)	Protección % de humedad (según norma)	Espesor de la capa (cm)	Espesor total (cm)
1	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
2	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
3	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
4	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
5A	Cámara de aire	8	30,00	34,81	30,00	3,89
5B	Cámara de aire	8	30,00	34,81	30,00	3,89
6	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
7	Piso de concreto armado	15	15	100	15	15
8	Cámara de aire	12	30,00	31,00	30,00	18,00
9	Lamina de Gypsum	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25

*Ver cálculos

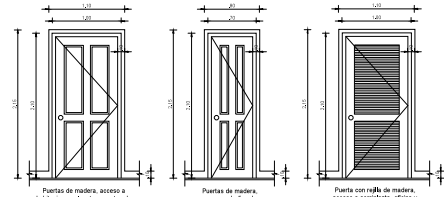
D-17. PUERTA ACCESO PRINCIPAL

Esc. 1:50



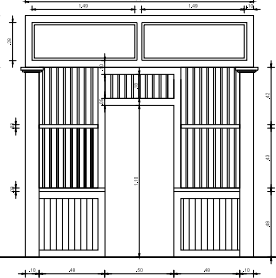
D-18. PUERTA ACCESO HABITACIONES, BAÑOS y SEMIPLANTA DE ESTRUCTURA ADYACENTE AL HOTEL

Esc. 1:50



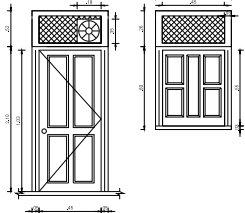
D-19. PUERTA ACCESO TERRAZA CUBIERTA



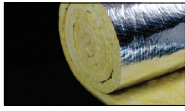

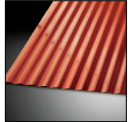



Esc. 1:50



D-20. PUERTA Y VENTANA ACCESO HACIA EXTERIOR COCINA CONCESION

Esc. 1:50



DENSIDAD, CONDUCTIVIDAD TÉRMICA Y PESO ESPECÍFICO ESTIMADOS PARA LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN USADOS EN EL GRAN HOTEL BAHÍA							
MATERIAL	DESCRIPCIÓN	DENSIDAD (kg/m3)	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (w/m-K)	REFERENCIAS	NOMBRE MATERIAL EQUIVALENTE EN DESIGN BUILDER	CARACTERÍSTICAS DE DENSIDAD, CONDUCTIVIDAD TÉRMICA Y CALOR ESPECÍFICO DE MATERIAL EQUIVALENTE	IMAGEN DE REFERENCIA
PIÑO AMERICANO	De acuerdo al estudio "Review of structural material and methods for home building in the United States: 1900 to 2000". Se encuentra que las medidas de los elementos estructurales eran aserradas y se disponían en espesores de 2" de espesor y con profundidad de 4, 6, 8, 10, 12 y hasta 14 pulgadas. La madera de Pino para bastidores típica a comienzos de 1900's se identificó como: (1) California White Pine, (2) White Pine (Northern, Infaño and Sugar), (3) Norway Pine, Long leaf Southern Pine, Short leaf Southern Pine, North Carolina Pine, Arkansas Soft Pine, Southern Yellow Pine. Los grados típicos de bastidores para la época corresponden a No.1, No.2, No. 3 y Culls(1). De acuerdo a las fotografías tomadas en el sitio y las comparaciones realizadas con imágenes de los diferentes tipos de maderas de pino, encontramos similitudes con el Southern Yellow Pine(2)	577-673 (36-42 lbs/ft3) (Ref 3.)	0.163 (Ref 4.)		Woods Pine, Pitch dry	(C) Conductividad 0,17 w/m-K (SH) Calor Especifico 2.120 J/Kg-K (D) Densidad 650 Kg/m3	 Fotografía de piso de corredor de segunda planta del Gran Hotel Bahía. Fuente: Propia.  Fotografía de pino amarillo (http://pino.fuente: http://maconhardwood.com/unfinished-hardwood-flooring/pine-yellow).
ASLANTE DE FIBRA DE VIDRIO CON UNA CARA CUBIERTA DE ALUMINIO / FIBRA DE VIDRIO	Aislante térmico y acústico fabricado a partir de fibras de vidrio aglutinadas con resinas termo-fijas recubierta con una barrera de vapor en una de sus caras (papel kraft, aluminio, vinil satinado o polipropileno reforzado) (Ref. 7)	16-48 (Ref 5)	0.041-0.048, para temperaturas promedio de 25° y 50° respectivamente (Ref. 5)	(Ref. 1) Department of Housing and Urban Development (HUD) USER PD&R's - Office of Policy Development and Research. Review of structural material and methods for home building in the United States: 1900 to 2000. Partnership for Advancing Technology in Houses (P&TH). Washington DC, USA, 2001. (Ref. 2) http://maconhardwood.com/unfinished-hardwood-flooring/pine-yellow/. (Ref 3) http://www.wood-database.com/lumber-identification/softwoods/longleaf-pine/. (Ref. 4) http://www.miliarium.com/Prontuario/Tablas/Quimicas/PropiedadesTermicas.asp. (Ref. 5) http://www.natindco.in/insulating-products/glasswool. (Ref. 6) http://www.engineeringtoolbox.com/specific-gravity-solids-metals-d_203.html (Ref. 7) http://www.aceromart.com/Fibra-de-Vidrio-MBI-Colchoneta-Owens-Corning.aspx (Ref. 8) http://www.arquimaster.com.ar/articulos/articulo410.htm (Ref. 9) http://www.zahor.com.mx/prod.php?id=44&id_categoria=1&tipo=8&color=AC1F26 (Ref. 10) www.acesco.com/downloads/manual/M-Galvanizado.pdf (Ref. 11) http://www.panablock.com/content_images/Ficha%20Tecnica%20-%20Bloque%20de%204.pdf. (Ref. 12) http://www.eis.uva.es/~macromol/cursos03-04/PC/Propiedades.htm. (Ref. 13) http://www.gypsum-cr.com/laminas.html	Glass Fibre/ Wool - Fibre quilt	(C) Conductividad 0,040 w/m-K (SH) Calor Especifico 840,0 J/Kg-K (D) Densidad 12,0 Kg/m3	
PAPEL ASFÁLTICO / FIELTRO SATURADO CON ASFALTO	Material elaborado a base de fieltro orgánico el cual es impregnado de forma controlada por ambos lados con asfalto. Se trata de una membrana de refuerzo intermedio en los sistemas impermeabilizantes. Funciona como barrera de vapor entre los elementos donde se aplica. (Ref. 5)	1100 (Ref. 7)	0.18 (Ref. 7)		Bitumen Felt/Sheet	(C) Conductividad 0,230 w/m-K (SH) Calor Especifico 1.000 J/Kg-K (D) Densidad 1.100 Kg/m3	
LÁMINA ONDULADA DE ACERO GALVANIZADO CALIBRE 26 (Zinc Cast Rolled)	Lámina de acero que se cubre de zinc fundido para evitar su corrosión. El galvanizado tradicional tiene una composición de 99% de zinc. (Ref. 10) Calibre 26 (0,45 mm de espesor de la lámina)	7.130 (Ref. 4)	106 - 140 (Ref 4.)		Metals Zinc	(C) Conductividad 113 w/m-K (SH) Calor Especifico 390 J/Kg-K (D) Densidad 7000 Kg/m3	
BLOQUES DE CONCRETO 4" (Brickwork in cement)	Bloques prefabricados a base de cemento portland tipo I, áridos densos (Caliza o Basalto), arena, agua, con o sin aditivos. Estos son curados en cámaras cerradas. Se utilizan en paredes externas e internas o particiones. (Ref. 11)	600-1200 (Ref. 7)	0.3 - 0.6 (Ref. 7)		Concret Block Medium	(C) Conductividad 0,510 w/m-K (SH) Calor Especifico 1.000 J/Kg-K (D) Densidad 1.400 Kg/m3	
LÁMINA DE POLICARBONATO	Material resultante de la reacción entre derivados del ácido carbónico y el bisfenol A. Su estructura es amorfa debido a la presencia de grupos bencénicos en su cadena principal lo que a la vez hace que sea transparente. (Ref. 12)	1200 (Ref. 12)	0.19 - 0.22 a 23°C (Ref. 12)		Polycarbonates	(C) Conductividad 0,20 w/m-K (SH) Calor Especifico 1.200 J/Kg-K (D) Densidad 1.200 Kg/m3	
LÁMINAS DE GYPSUM / PLACAS DE YESO	Láminas hechas a base de roca de yeso pulverizado que se calienta hasta 350 °F para extraerle las 2 partes de agua química que posee. Sus elementos no son combustibles y no producen gases tóxicos. Esta lámina se recubre con papel cartón y se utiliza especialmente en áreas interiores, en cielos rasos y paredes (Ref. 13)	600-1200 (Ref. 4)	0.29 - 0.58 (Ref 4.)		Gypsum Pastering	(C) Conductividad 0,40 w/m-K (SH) Calor Especifico 1.000 J/Kg-K (D) Densidad 1.000 Kg/m3	

Apéndice G. Cuadros resumen de datos reportados por DesignBuilder®

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
				CASO 1 (E1C1)			To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	26,3	28,66	2,4	0,74	1,96
2		2:00:00	26,6	28,39	1,8	0,63	1,69
3		3:00:00	26,6	28,19	1,6	0,56	1,49
4		4:00:00	26,3	28,01	1,7	0,5	1,31
5		5:00:00	26,0	27,78	1,8	0,43	1,08
6		6:00:00	25,1	27,65	2,6	0,36	0,95
7		7:00:00	26,4	27,67	1,3	0,37	0,97
8		8:00:00	26,7	27,87	1,2	0,42	1,17
9		9:00:00	27,2	28,17	1,0	0,51	1,47
10		10:00:00	27,6	28,76	1,2	0,69	2,06
11		11:00:00	27,9	29,21	1,3	0,94	2,51
12		12:00:00	27,8	29,61	1,8	1,09	2,91
13		13:00:00	28,5	30,02	1,5	1,25	3,32
14		14:00:00	28,7	30,38	1,7	1,39	3,68
15		15:00:00	28,9	30,59	1,7	1,5	3,89
16		16:00:00	28,9	30,63	1,7	1,54	3,93
17		17:00:00	28,9	30,63	1,7	1,55	3,93
18		18:00:00	28,9	30,57	1,7	1,54	3,87
19		19:00:00	28,7	30,44	1,7	1,51	3,74
20		20:00:00	28,4	30,45	2,1	1,49	3,75
21		21:00:00	28,5	29,48	1,0	1,25	2,78
22		22:00:00	28,6	29,17	0,6	0,89	2,47
23		23:00:00	28,7	29,03	0,3	0,83	2,33
24	19/06/02	00:00:00	28,8	28,94	0,1	0,8	2,24
25		1:00:00	28,7	28,86	0,2	0,77	2,16
26		2:00:00	28,8	28,79	0,0	0,75	2,09
27		3:00:00	28,9	28,72	-0,2	0,73	2,02
28		4:00:00	28,7	28,66	0,0	0,71	1,96
29		5:00:00	28,7	28,59	-0,1	0,69	1,89
30		6:00:00	28,5	28,49	0,0	0,66	1,79
31		7:00:00	28,6	28,46	-0,1	0,64	1,76
32		8:00:00	28,3	28,53	0,2	0,67	1,83
33		9:00:00	27,7	28,84	1,1	0,73	2,14
34		10:00:00	29,7	29,59	-0,1	0,95	2,89
35		11:00:00	30,0	30,21	0,2	1,26	3,51
36		12:00:00	30,4	30,73	0,3	1,46	4,03
37		13:00:00	30,8	31,18	0,4	1,64	4,48
38		14:00:00	31,0	31,57	0,6	1,79	4,87
39		15:00:00	31,3	31,85	0,6	1,91	5,15
40		16:00:00	31,3	31,95	0,6	1,97	5,25
41		17:00:00	31,4	31,92	0,5	1,93	5,22
42		18:00:00	31,3	31,82	0,5	1,89	5,12
43		19:00:00	31,1	31,72	0,6	1,86	5,02
44		20:00:00	30,8	31,72	0,9	1,88	5,02
45		21:00:00	30,5	30,5	0,0	1,58	3,80
46		22:00:00	30,2	30,05	-0,1	1,14	3,35
47		23:00:00	30,0	29,81	-0,2	1,04	3,11

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
				CASO 1 (E1C1)			To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
48	20/06/02	00:00:00	29,7	29,63	-0,1	0,98	2,93
49		1:00:00	29,4	29,35	0,0	0,91	2,65
50		2:00:00	28,4	29,03	0,6	0,8	2,33
51		3:00:00	27,5	28,7	1,2	0,7	2,00
52		4:00:00	26,5	28,37	1,9	0,59	1,67
53		5:00:00	26,1	28,11	2,0	0,5	1,41
54		6:00:00	25,6	27,85	2,3	0,42	1,15
55		7:00:00	25,4	27,85	2,5	0,4	1,15
56		8:00:00	25,6	28,75	3,2	0,62	2,05
57		9:00:00	27,0	30,06	3,1	1	3,36
58		10:00:00	28,4	31,86	3,5	1,53	5,16
59		11:00:00	29,8	33,45	3,7	2,19	6,75
60		12:00:00	31,0	34,6	3,6	2,64	7,90
61		13:00:00	32,1	35,56	3,5	2,98	8,86
62		14:00:00	32,9	36,32	3,4	3,27	9,62
63		15:00:00	33,4	36,83	3,4	3,46	10,13
64		16:00:00	33,8	37,01	3,2	3,57	10,31
65		17:00:00	33,8	36,84	3,0	3,53	10,14
66		18:00:00	33,5	36,39	2,9	3,42	9,69
67		19:00:00	32,9	35,55	2,7	3,17	8,85
68		20:00:00	32,0	35,07	3,1	2,99	8,37
69		21:00:00	31,4	32,99	1,6	2,46	6,29
70		22:00:00	30,8	32	1,2	1,73	5,30
71		23:00:00	30,2	31,4	1,2	1,53	4,70
72	21/06/02	00:00:00	29,5	30,9	1,4	1,36	4,20
73		1:00:00	28,9	30,4	1,5	1,21	3,70
74		2:00:00	28,1	29,92	1,8	1,07	3,22
75		3:00:00	27,2	29,44	2,2	0,91	2,74
76		4:00:00	26,4	29,02	2,6	0,77	2,32
77		5:00:00	26,0	28,63	2,6	0,65	1,93
78		6:00:00	25,6	28,27	2,7	0,53	1,57
79		7:00:00	25,3	28,19	2,9	0,48	1,49
80		8:00:00	25,5	28,91	3,4	0,66	2,21
81		9:00:00	26,8	30,03	3,2	0,99	3,33
82		10:00:00	28,1	31,58	3,5	1,44	4,88
83		11:00:00	29,4	33,02	3,6	2,04	6,32
84		12:00:00	30,6	34,41	3,8	2,53	7,71
85		13:00:00	31,6	35,58	4,0	2,96	8,88
86		14:00:00	32,4	36,49	4,1	3,29	9,79
87		15:00:00	33,0	37,14	4,1	3,53	10,44
88		16:00:00	33,3	37,37	4,1	3,65	10,67
89		17:00:00	33,3	37,11	3,8	3,61	10,41
90		18:00:00	33,0	36,53	3,5	3,44	9,83
91		19:00:00	32,4	35,62	3,2	3,18	8,92
92		20:00:00	31,4	35,12	3,7	2,96	8,42
93		21:00:00	31,1	33	1,9	2,44	6,30
94		22:00:00	30,8	32,06	1,3	1,72	5,36
95		23:00:00	30,4	31,49	1,1	1,52	4,79

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
				CASO 1 (E1C1)			To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	30,1	31	0,9	1,37	4,30
97		1:00:00	29,7	30,57	0,9	1,23	3,87
98		2:00:00	29,3	30,15	0,8	1,11	3,45
99		3:00:00	28,8	29,78	1,0	0,98	3,08
100		4:00:00	28,4	29,47	1,1	0,88	2,77
101		5:00:00	28,1	29,22	1,1	0,8	2,52
102		6:00:00	27,9	28,97	1,1	0,73	2,27
103		7:00:00	27,7	28,87	1,2	0,68	2,17
104		8:00:00	27,7	29,06	1,4	0,72	2,36
105		9:00:00	28,4	29,43	1,0	0,82	2,73
106		10:00:00	29,2	30,37	1,2	1,07	3,67
107		11:00:00	29,8	31,31	1,5	1,41	4,61
108		12:00:00	30,3	32,15	1,9	1,72	5,45
109		13:00:00	30,7	32,8	2,1	1,96	6,10
110		14:00:00	31,0	33,36	2,4	2,15	6,66
111		15:00:00	31,3	33,79	2,5	2,32	7,09
112		16:00:00	31,4	33,98	2,6	2,41	7,28
113		17:00:00	31,4	33,91	2,5	2,42	7,21
114		18:00:00	31,2	33,66	2,5	2,36	6,96
115		19:00:00	30,7	33,22	2,5	2,25	6,52
116		20:00:00	30,0	32,95	3,0	2,15	6,25
117		21:00:00	29,8	31,31	1,5	1,75	4,61
118		22:00:00	29,4	30,74	1,3	1,3	4,04
119		23:00:00	28,9	30,32	1,4	1,18	3,62
120	23/06/02	00:00:00	27,8	29,99	2,2	1,06	3,29
121		1:00:00	28,0	29,71	1,7	0,98	3,01
122		2:00:00	27,7	29,41	1,7	0,89	2,71
123		3:00:00	27,3	29,13	1,8	0,79	2,43
124		4:00:00	27,0	28,9	1,9	0,72	2,20
125		5:00:00	26,9	28,69	1,8	0,66	1,99
126		6:00:00	26,7	28,49	1,8	0,59	1,79
127		7:00:00	26,6	28,37	1,8	0,55	1,67
128		8:00:00	26,7	28,49	1,8	0,56	1,79
129		9:00:00	27,1	28,61	1,5	0,61	1,91
130		10:00:00	27,2	29,37	2,2	0,78	2,67
131		11:00:00	27,7	30,64	2,9	1,18	3,94
132		12:00:00	28,9	31,93	3,0	1,64	5,23
133		13:00:00	29,8	33,25	3,5	2,06	6,55
134		14:00:00	30,9	34,13	3,2	2,41	7,43
135		15:00:00	31,5	34,82	3,3	2,66	8,12
136		16:00:00	31,5	35,23	3,7	2,83	8,53
137		17:00:00	32,2	35,34	3,1	2,89	8,64
138		18:00:00	32,2	35,05	2,8	2,83	8,35
139		19:00:00	31,8	34,38	2,6	2,66	7,68
140		20:00:00	31,2	33,87	2,7	2,47	7,17
141		21:00:00	30,7	32,02	1,3	2,01	5,32
142		22:00:00	30,3	31,32	1,0	1,49	4,62
143		23:00:00	29,8	30,85	1,1	1,34	4,15

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
				CASO 1 (E1C1)			To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,4	30,45	1,1	1,21	3,75
145		1:00:00	28,9	30,06	1,2	1,09	3,36
146		2:00:00	28,5	29,7	1,2	0,98	3,00
147		3:00:00	28,1	29,39	1,3	0,88	2,69
148		4:00:00	27,6	29,14	1,5	0,8	2,44
149		5:00:00	27,4	28,9	1,5	0,73	2,20
150		6:00:00	27,1	28,66	1,6	0,65	1,96
151		7:00:00	26,9	28,52	1,6	0,6	1,82
152		8:00:00	27,0	28,63	1,6	0,62	1,93
153		9:00:00	27,5	29,03	1,5	0,75	2,33
154		10:00:00	28,1	29,79	1,7	0,97	3,09
155		11:00:00	28,4	30,65	2,3	1,35	3,95
156		12:00:00	29,0	31,18	2,2	1,57	4,48
157		13:00:00	29,3	31,67	2,4	1,74	4,97
158		14:00:00	29,5	32,19	2,7	1,91	5,49
159		15:00:00	29,8	32,56	2,8	2,07	5,86
160		16:00:00	30,0	32,64	2,6	2,13	5,94
161		17:00:00	30,0	32,54	2,5	2,11	5,84
162		18:00:00	29,8	32,34	2,5	2,05	5,64
163		19:00:00	29,6	32	2,4	1,96	5,30
164		20:00:00	29,0	31,68	2,7	1,87	4,98
165		21:00:00	27,9	30,19	2,3	1,47	3,49
166		22:00:00	27,9	29,6	1,7	0,98	2,90
167		23:00:00	27,7	29,23	1,5	0,85	2,53
ΔTmax			33,8	37,4	4,1	10,7	
ΔTmin			25,1	27,7	-0,2	0,9	
ΔTprom			29,2	31,0	1,8	4,3	

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				CASO 2 (E1C2)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()		
1	18/06/02	1:00:00	26,3	30,68	4,4	1,71	1,68	3,98
2		2:00:00	26,6	30,38	3,8	1,54	1,38	3,68
3		3:00:00	26,6	30,16	3,6	1,47	1,16	3,46
4		4:00:00	26,3	29,95	3,7	1,39	0,95	3,25
5		5:00:00	26,0	29,65	3,7	1,31	0,65	2,95
6		6:00:00	25,1	29,55	4,5	1,21	0,55	2,85
7		7:00:00	26,4	29,61	3,2	1,25	0,61	2,91
8		8:00:00	26,7	29,81	3,1	1,31	0,81	3,11
9		9:00:00	27,2	30,15	3,0	1,41	1,15	3,45
10		10:00:00	27,6	30,48	2,9	1,53	1,48	3,78
11		11:00:00	27,9	30,71	2,8	1,63	1,71	4,01
12		12:00:00	27,8	30,97	3,2	1,71	1,97	4,27
13		13:00:00	28,5	31,32	2,8	1,81	2,32	4,62
14		14:00:00	28,7	31,62	2,9	1,93	2,62	4,92
15		15:00:00	28,9	31,75	2,9	1,99	2,75	5,05
16		16:00:00	28,9	31,7	2,8	2	2,70	5,00
17		17:00:00	28,9	31,63	2,7	1,98	2,63	4,93
18		18:00:00	28,9	31,52	2,6	1,94	2,52	4,82
19		19:00:00	28,7	31,32	2,6	1,87	2,32	4,62
20		20:00:00	28,4	31,25	2,9	1,82	2,25	4,55
21		21:00:00	28,5	31,19	2,7	1,81	2,19	4,49
22		22:00:00	28,6	31,12	2,5	1,78	2,12	4,42
23		23:00:00	28,7	31,09	2,4	1,76	2,09	4,39
24	19/06/02	00:00:00	28,8	31,05	2,3	1,77	2,05	4,35
25		1:00:00	28,7	31	2,3	1,76	2,00	4,30
26		2:00:00	28,8	30,97	2,2	1,76	1,97	4,27
27		3:00:00	28,9	30,92	2,0	1,75	1,92	4,22
28		4:00:00	28,7	30,88	2,2	1,74	1,88	4,18
29		5:00:00	28,7	30,84	2,1	1,73	1,84	4,14
30		6:00:00	28,5	30,79	2,3	1,71	1,79	4,09
31		7:00:00	28,6	30,77	2,2	1,7	1,77	4,07
32		8:00:00	28,3	30,82	2,5	1,72	1,82	4,12
33		9:00:00	27,7	31,24	3,5	1,78	2,24	4,54
34		10:00:00	29,7	31,73	2,0	1,98	2,73	5,03
35		11:00:00	30,0	32,14	2,1	2,09	3,14	5,44
36		12:00:00	30,4	32,5	2,1	2,2	3,50	5,80
37		13:00:00	30,8	32,85	2,1	2,32	3,85	6,15
38		14:00:00	31,0	33,17	2,2	2,44	4,17	6,47
39		15:00:00	31,3	33,36	2,1	2,52	4,36	6,66
40		16:00:00	31,3	33,38	2,1	2,54	4,38	6,68
41		17:00:00	31,4	33,27	1,9	2,48	4,27	6,57
42		18:00:00	31,3	33,12	1,8	2,41	4,12	6,42
43		19:00:00	31,1	32,97	1,9	2,35	3,97	6,27
44		20:00:00	30,8	32,92	2,1	2,34	3,92	6,22
45		21:00:00	30,5	32,78	2,3	2,33	3,78	6,08
46		22:00:00	30,2	32,61	2,4	2,28	3,61	5,91
47		23:00:00	30,0	32,46	2,5	2,23	3,46	5,76

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				CASO 2 (E1C2)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)		
48	20/06/02	00:00:00	29,7	32,3	2,6	2,18	3,30	5,60
49		1:00:00	29,4	32	2,6	2,1	3,00	5,30
50		2:00:00	28,4	31,63	3,2	1,96	2,63	4,93
51		3:00:00	27,5	31,22	3,7	1,82	2,22	4,52
52		4:00:00	26,5	30,82	4,3	1,66	1,82	4,12
53		5:00:00	26,1	30,49	4,4	1,55	1,49	3,79
54		6:00:00	25,6	30,18	4,6	1,44	1,18	3,48
55		7:00:00	25,4	30,15	4,8	1,39	1,15	3,45
56		8:00:00	25,6	31,04	5,4	1,61	2,04	4,34
57		9:00:00	27,0	32,47	5,5	2,02	3,47	5,77
58		10:00:00	28,4	34,02	5,6	2,51	5,02	7,32
59		11:00:00	29,8	35,4	5,6	2,99	6,40	8,70
60		12:00:00	31,0	36,45	5,5	3,37	7,45	9,75
61		13:00:00	32,1	37,36	5,3	3,68	8,36	10,66
62		14:00:00	32,9	38,07	5,2	3,95	9,07	11,37
63		15:00:00	33,4	38,52	5,1	4,11	9,52	11,82
64		16:00:00	33,8	38,65	4,9	4,2	9,65	11,95
65		17:00:00	33,8	38,43	4,6	4,14	9,43	11,73
66		18:00:00	33,5	37,93	4,4	4	8,93	11,23
67		19:00:00	32,9	36,98	4,1	3,73	7,98	10,28
68		20:00:00	32,0	36,36	4,4	3,49	7,36	9,66
69		21:00:00	31,4	35,8	4,4	3,32	6,80	9,10
70		22:00:00	30,8	35,26	4,5	3,14	6,26	8,56
71		23:00:00	30,2	34,74	4,5	2,96	5,74	8,04
72	21/06/02	00:00:00	29,5	34,22	4,7	2,79	5,22	7,52
73		1:00:00	28,9	33,68	4,8	2,62	4,68	6,98
74		2:00:00	28,1	33,14	5,0	2,44	4,14	6,44
75		3:00:00	27,2	32,56	5,4	2,25	3,56	5,86
76		4:00:00	26,4	32,03	5,6	2,04	3,03	5,33
77		5:00:00	26,0	31,54	5,5	1,87	2,54	4,84
78		6:00:00	25,6	31,11	5,5	1,71	2,11	4,41
79		7:00:00	25,3	30,97	5,7	1,63	1,97	4,27
80		8:00:00	25,5	31,61	6,1	1,79	2,61	4,91
81		9:00:00	26,8	32,81	6,0	2,12	3,81	6,11
82		10:00:00	28,1	34,07	6,0	2,53	5,07	7,37
83		11:00:00	29,4	35,29	5,9	2,93	6,29	8,59
84		12:00:00	30,6	36,59	6,0	3,37	7,59	9,89
85		13:00:00	31,6	37,71	6,1	3,77	8,71	11,01
86		14:00:00	32,4	38,57	6,2	4,07	9,57	11,87
87		15:00:00	33,0	39,19	6,2	4,3	10,19	12,49
88		16:00:00	33,3	39,34	6,0	4,39	10,34	12,64
89		17:00:00	33,3	39	5,7	4,32	10,00	12,30
90		18:00:00	33,0	38,31	5,3	4,11	9,31	11,61
91		19:00:00	32,4	37,23	4,8	3,79	8,23	10,53
92		20:00:00	31,4	36,59	5,2	3,5	7,59	9,89
93		21:00:00	31,1	36,05	5,0	3,36	7,05	9,35
94		22:00:00	30,8	35,56	4,8	3,19	6,56	8,86
95		23:00:00	30,4	35,1	4,7	3,04	6,10	8,40

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				CASO 2 (E1C2)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)		
96	22/06/02	00:00:00	30,1	34,62	4,5	2,89	5,62	7,92
97		1:00:00	29,7	34,19	4,5	2,74	5,19	7,49
98		2:00:00	29,3	33,73	4,4	2,61	4,73	7,03
99		3:00:00	28,8	33,3	4,5	2,43	4,30	6,60
100		4:00:00	28,4	32,92	4,5	2,3	3,92	6,22
101		5:00:00	28,1	32,61	4,5	2,19	3,61	5,91
102		6:00:00	27,9	32,34	4,4	2,1	3,34	5,64
103		7:00:00	27,7	32,19	4,5	2,04	3,19	5,49
104		8:00:00	27,7	32,35	4,7	2,07	3,35	5,65
105		9:00:00	28,4	32,76	4,4	2,18	3,76	6,06
106		10:00:00	29,2	33,44	4,2	2,38	4,44	6,74
107		11:00:00	29,8	34,16	4,4	2,58	5,16	7,46
108		12:00:00	30,3	34,86	4,6	2,81	5,86	8,16
109		13:00:00	30,7	35,41	4,7	3,03	6,41	8,71
110		14:00:00	31,0	35,88	4,9	3,18	6,88	9,18
111		15:00:00	31,3	36,23	4,9	3,33	7,23	9,53
112		16:00:00	31,4	36,33	4,9	3,4	7,33	9,63
113		17:00:00	31,4	36,16	4,8	3,37	7,16	9,46
114		18:00:00	31,2	35,77	4,6	3,27	6,77	9,07
115		19:00:00	30,7	35,16	4,5	3,12	6,16	8,46
116		20:00:00	30,0	34,71	4,7	2,96	5,71	8,01
117		21:00:00	29,8	34,34	4,5	2,83	5,34	7,64
118		22:00:00	29,4	33,96	4,6	2,71	4,96	7,26
119		23:00:00	28,9	33,53	4,6	2,58	4,53	6,83
120	23/06/02	00:00:00	27,8	33,15	5,4	2,43	4,15	6,45
121		1:00:00	28,0	32,86	4,9	2,33	3,86	6,16
122		2:00:00	27,7	32,51	4,8	2,23	3,51	5,81
123		3:00:00	27,3	32,17	4,9	2,09	3,17	5,47
124		4:00:00	27,0	31,89	4,9	1,98	2,89	5,19
125		5:00:00	26,9	31,63	4,7	1,9	2,63	4,93
126		6:00:00	26,7	31,38	4,7	1,81	2,38	4,68
127		7:00:00	26,6	31,22	4,6	1,74	2,22	4,52
128		8:00:00	26,7	31,31	4,6	1,75	2,31	4,61
129		9:00:00	27,1	31,41	4,3	1,79	2,41	4,71
130		10:00:00	27,2	31,9	4,7	1,91	2,90	5,20
131		11:00:00	27,7	32,96	5,3	2,19	3,96	6,26
132		12:00:00	28,9	34,16	5,3	2,59	5,16	7,46
133		13:00:00	29,8	35,4	5,6	3	6,40	8,70
134		14:00:00	30,9	36,25	5,4	3,32	7,25	9,55
135		15:00:00	31,5	36,93	5,4	3,57	7,93	10,23
136		16:00:00	31,5	37,3	5,8	3,74	8,30	10,60
137		17:00:00	32,2	37,35	5,2	3,78	8,35	10,65
138		18:00:00	32,2	36,98	4,8	3,69	7,98	10,28
139		19:00:00	31,8	36,2	4,4	3,48	7,20	9,50
140		20:00:00	31,2	35,51	4,3	3,25	6,51	8,81
141		21:00:00	30,7	35	4,3	3,08	6,00	8,30
142		22:00:00	30,3	34,54	4,2	2,92	5,54	7,84
143		23:00:00	29,8	34,13	4,3	2,77	5,13	7,43

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				CASO 2 (E1C2)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()		
144	24/06/02	00:00:00	29,4	33,71	4,3	2,63	4,71	7,01
145		1:00:00	28,9	33,3	4,4	2,49	4,30	6,60
146		2:00:00	28,5	32,89	4,4	2,35	3,89	6,19
147		3:00:00	28,1	32,53	4,4	2,22	3,53	5,83
148		4:00:00	27,6	32,22	4,6	2,12	3,22	5,52
149		5:00:00	27,4	31,94	4,5	2,01	2,94	5,24
150		6:00:00	27,1	31,64	4,5	1,91	2,64	4,94
151		7:00:00	26,9	31,47	4,6	1,83	2,47	4,77
152		8:00:00	27,0	31,51	4,5	1,83	2,51	4,81
153		9:00:00	27,5	31,93	4,4	1,97	2,93	5,23
154		10:00:00	28,1	32,33	4,2	2,11	3,33	5,63
155		11:00:00	28,4	32,92	4,5	2,27	3,92	6,22
156		12:00:00	29,0	33,32	4,3	2,4	4,32	6,62
157		13:00:00	29,3	33,68	4,4	2,53	4,68	6,98
158		14:00:00	29,5	34,12	4,6	2,65	5,12	7,42
159		15:00:00	29,8	34,39	4,6	2,77	5,39	7,69
160		16:00:00	30,0	34,38	4,4	2,8	5,38	7,68
161		17:00:00	30,0	34,17	4,2	2,73	5,17	7,47
162		18:00:00	29,8	33,87	4,1	2,61	4,87	7,17
163		19:00:00	29,6	33,39	3,8	2,49	4,39	6,69
164		20:00:00	29,0	32,91	3,9	2,35	3,91	6,21
165		21:00:00	27,9	32,52	4,6	2,2	3,52	5,82
166		22:00:00	27,9	32,17	4,3	2,09	3,17	5,47
167		23:00:00	27,7	31,82	4,1	1,97	2,82	5,12
ΔTmax			33,8	39,3	6,2	10,3		
ΔTmin			25,1	29,6	1,8	0,6		
ΔTprom			29,2	33,3	4,2	4,3		
						12,6		
						2,9		
						6,6		

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				CASO SUGERIDO (E1CS)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()		
1	18/06/02	1:00:00	26,3	30,43	4,1	1,65	1,43	3,73
2		2:00:00	26,6	30,07	3,5	1,42	1,07	3,37
3		3:00:00	26,6	29,85	3,3	1,36	0,85	3,15
4		4:00:00	26,3	29,63	3,3	1,27	0,63	2,93
5		5:00:00	26,0	29,28	3,3	1,17	0,28	2,58
6		6:00:00	25,1	29,26	4,2	1,07	0,26	2,56
7		7:00:00	26,4	29,39	3,0	1,16	0,39	2,69
8		8:00:00	26,7	29,66	3,0	1,24	0,66	2,96
9		9:00:00	27,2	30,01	2,8	1,36	1,01	3,31
10		10:00:00	27,6	30,29	2,7	1,48	1,29	3,59
11		11:00:00	27,9	30,43	2,5	1,55	1,43	3,73
12		12:00:00	27,8	30,65	2,9	1,6	1,65	3,95
13		13:00:00	28,5	30,97	2,5	1,7	1,97	4,27
14		14:00:00	28,7	31,22	2,5	1,8	2,22	4,52
15		15:00:00	28,9	31,3	2,4	1,85	2,30	4,60
16		16:00:00	28,9	31,25	2,4	1,85	2,25	4,55
17		17:00:00	28,9	31,22	2,3	1,83	2,22	4,52
18		18:00:00	28,9	31,14	2,2	1,81	2,14	4,44
19		19:00:00	28,7	30,98	2,3	1,75	1,98	4,28
20		20:00:00	28,4	30,97	2,6	1,71	1,97	4,27
21		21:00:00	28,5	30,97	2,5	1,72	1,97	4,27
22		22:00:00	28,6	30,96	2,4	1,71	1,96	4,26
23		23:00:00	28,7	30,98	2,3	1,7	1,98	4,28
24	19/06/02	00:00:00	28,8	30,94	2,1	1,72	1,94	4,24
25		1:00:00	28,7	30,9	2,2	1,73	1,90	4,20
26		2:00:00	28,8	30,89	2,1	1,73	1,89	4,19
27		3:00:00	28,9	30,84	1,9	1,73	1,84	4,14
28		4:00:00	28,7	30,79	2,1	1,72	1,79	4,09
29		5:00:00	28,7	30,74	2,0	1,7	1,74	4,04
30		6:00:00	28,5	30,69	2,2	1,68	1,69	3,99
31		7:00:00	28,6	30,67	2,1	1,67	1,67	3,97
32		8:00:00	28,3	30,67	2,4	1,68	1,67	3,97
33		9:00:00	27,7	31,17	3,5	1,74	2,17	4,47
34		10:00:00	29,7	31,68	2,0	1,97	2,68	4,98
35		11:00:00	30,0	31,98	2,0	2,04	2,98	5,28
36		12:00:00	30,4	32,28	1,9	2,14	3,28	5,58
37		13:00:00	30,8	32,58	1,8	2,24	3,58	5,88
38		14:00:00	31,0	32,85	1,9	2,34	3,85	6,15
39		15:00:00	31,3	33	1,7	2,41	4,00	6,30
40		16:00:00	31,3	33,02	1,7	2,41	4,02	6,32
41		17:00:00	31,4	32,98	1,6	2,35	3,98	6,28
42		18:00:00	31,3	32,87	1,6	2,31	3,87	6,17
43		19:00:00	31,1	32,75	1,7	2,26	3,75	6,05
44		20:00:00	30,8	32,73	1,9	2,3	3,73	6,03
45		21:00:00	30,5	32,63	2,1	2,29	3,63	5,93
46		22:00:00	30,2	32,5	2,3	2,25	3,50	5,80
47		23:00:00	30,0	32,38	2,4	2,21	3,38	5,68

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				CASO SUGERIDO (E1CS)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)		
48	20/06/02	00:00:00	29,7	32,2	2,5	2,17	3,20	5,50
49		1:00:00	29,4	31,83	2,4	2,07	2,83	5,13
50		2:00:00	28,4	31,41	3,0	1,89	2,41	4,71
51		3:00:00	27,5	30,91	3,4	1,73	1,91	4,21
52		4:00:00	26,5	30,51	4,0	1,54	1,51	3,81
53		5:00:00	26,1	30,14	4,0	1,43	1,14	3,44
54		6:00:00	25,6	29,82	4,2	1,31	0,82	3,12
55		7:00:00	25,4	29,82	4,4	1,28	0,82	3,12
56		8:00:00	25,6	30,68	5,1	1,49	1,68	3,98
57		9:00:00	27,0	31,85	4,9	1,86	2,85	5,15
58		10:00:00	28,4	33,03	4,6	2,22	4,03	6,33
59		11:00:00	29,8	34,04	4,2	2,57	5,04	7,34
60		12:00:00	31,0	34,82	3,8	2,84	5,82	8,12
61		13:00:00	32,1	35,53	3,4	3,08	6,53	8,83
62		14:00:00	32,9	36,1	3,2	3,28	7,10	9,40
63		15:00:00	33,4	36,49	3,1	3,42	7,49	9,79
64		16:00:00	33,8	36,62	2,8	3,5	7,62	9,92
65		17:00:00	33,8	36,51	2,7	3,47	7,51	9,81
66		18:00:00	33,5	36,2	2,7	3,39	7,20	9,50
67		19:00:00	32,9	35,51	2,6	3,2	6,51	8,81
68		20:00:00	32,0	35,04	3,0	3,04	6,04	8,34
69		21:00:00	31,4	34,62	3,2	2,93	5,62	7,92
70		22:00:00	30,8	34,23	3,4	2,78	5,23	7,53
71		23:00:00	30,2	33,81	3,6	2,65	4,81	7,11
72	21/06/02	00:00:00	29,5	33,35	3,9	2,51	4,35	6,65
73		1:00:00	28,9	32,83	3,9	2,34	3,83	6,13
74		2:00:00	28,1	32,29	4,2	2,18	3,29	5,59
75		3:00:00	27,2	31,74	4,5	1,98	2,74	5,04
76		4:00:00	26,4	31,26	4,9	1,79	2,26	4,56
77		5:00:00	26,0	30,82	4,8	1,63	1,82	4,12
78		6:00:00	25,6	30,44	4,8	1,49	1,44	3,74
79		7:00:00	25,3	30,35	5,1	1,43	1,35	3,65
80		8:00:00	25,5	31,03	5,5	1,59	2,03	4,33
81		9:00:00	26,8	32,04	5,2	1,9	3,04	5,34
82		10:00:00	28,1	33,03	4,9	2,21	4,03	6,33
83		11:00:00	29,4	33,97	4,6	2,52	4,97	7,27
84		12:00:00	30,6	34,95	4,4	2,85	5,95	8,25
85		13:00:00	31,6	35,82	4,2	3,15	6,82	9,12
86		14:00:00	32,4	36,47	4,1	3,37	7,47	9,77
87		15:00:00	33,0	36,92	3,9	3,53	7,92	10,22
88		16:00:00	33,3	37,05	3,8	3,61	8,05	10,35
89		17:00:00	33,3	36,82	3,5	3,56	7,82	10,12
90		18:00:00	33,0	36,37	3,4	3,43	7,37	9,67
91		19:00:00	32,4	35,58	3,2	3,2	6,58	8,88
92		20:00:00	31,4	35,13	3,7	2,99	6,13	8,43
93		21:00:00	31,1	34,77	3,7	2,94	5,77	8,07
94		22:00:00	30,8	34,45	3,7	2,83	5,45	7,75
95		23:00:00	30,4	34,16	3,8	2,73	5,16	7,46

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				CASO SUGERIDO (E1CS)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)		
96	22/06/02	00:00:00	30,1	33,81	3,7	2,63	4,81	7,11
97		01:00:00	29,7	33,46	3,8	2,52	4,46	6,76
98		02:00:00	29,3	33,07	3,8	2,41	4,07	6,37
99		03:00:00	28,8	32,69	3,9	2,25	3,69	5,99
100		04:00:00	28,4	32,37	4,0	2,12	3,37	5,67
101		05:00:00	28,1	32,09	4,0	2,03	3,09	5,39
102		06:00:00	27,9	31,88	4,0	1,95	2,88	5,18
103		07:00:00	27,7	31,76	4,1	1,93	2,76	5,06
104		08:00:00	27,7	31,98	4,3	1,97	2,98	5,28
105		09:00:00	28,4	32,42	4,0	2,1	3,42	5,72
106		10:00:00	29,2	32,99	3,8	2,29	3,99	6,29
107		11:00:00	29,8	33,53	3,7	2,39	4,53	6,83
108		12:00:00	30,3	34,02	3,7	2,57	5,02	7,32
109		13:00:00	30,7	34,4	3,7	2,72	5,40	7,70
110		14:00:00	31,0	34,73	3,7	2,83	5,73	8,03
111		15:00:00	31,3	34,98	3,7	2,94	5,98	8,28
112		16:00:00	31,4	35,04	3,6	3	6,04	8,34
113		17:00:00	31,4	34,9	3,5	2,98	5,90	8,20
114		18:00:00	31,2	34,61	3,4	2,91	5,61	7,91
115		19:00:00	30,7	34,15	3,5	2,83	5,15	7,45
116		20:00:00	30,0	33,82	3,8	2,7	4,82	7,12
117		21:00:00	29,8	33,53	3,7	2,61	4,53	6,83
118		22:00:00	29,4	33,22	3,8	2,52	4,22	6,52
119		23:00:00	28,9	32,78	3,9	2,4	3,78	6,08
120	23/06/02	00:00:00	27,8	32,47	4,7	2,25	3,47	5,77
121		01:00:00	28,0	32,2	4,2	2,18	3,20	5,50
122		02:00:00	27,7	31,87	4,2	2,07	2,87	5,17
123		03:00:00	27,3	31,56	4,3	1,94	2,56	4,86
124		04:00:00	27,0	31,32	4,3	1,84	2,32	4,62
125		05:00:00	26,9	31,07	4,2	1,77	2,07	4,37
126		06:00:00	26,7	30,86	4,2	1,68	1,86	4,16
127		07:00:00	26,6	30,74	4,1	1,63	1,74	4,04
128		08:00:00	26,7	30,9	4,2	1,65	1,90	4,20
129		09:00:00	27,1	31,01	3,9	1,71	2,01	4,31
130		10:00:00	27,2	31,44	4,2	1,81	2,44	4,74
131		11:00:00	27,7	32,25	4,6	2,04	3,25	5,55
132		12:00:00	28,9	33,12	4,2	2,32	4,12	6,42
133		13:00:00	29,8	34,04	4,2	2,63	5,04	7,34
134		14:00:00	30,9	34,64	3,7	2,84	5,64	7,94
135		15:00:00	31,5	35,09	3,6	3,03	6,09	8,39
136		16:00:00	31,5	35,34	3,8	3,16	6,34	8,64
137		17:00:00	32,2	35,45	3,3	3,19	6,45	8,75
138		18:00:00	32,2	35,2	3,0	3,14	6,20	8,50
139		19:00:00	31,8	34,7	2,9	3	5,70	8,00
140		20:00:00	31,2	34,28	3,1	2,87	5,28	7,58
141		21:00:00	30,7	33,93	3,2	2,78	4,93	7,23
142		22:00:00	30,3	33,62	3,3	2,67	4,62	6,92
143		23:00:00	29,8	33,32	3,5	2,56	4,32	6,62

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				CASO SUGERIDO (E1CS)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()		
144	24/06/02	00:00:00	29,4	32,98	3,6	2,44	3,98	6,28
145		1:00:00	28,9	32,62	3,7	2,31	3,62	5,92
146		2:00:00	28,5	32,27	3,8	2,19	3,27	5,57
147		3:00:00	28,1	31,93	3,8	2,07	2,93	5,23
148		4:00:00	27,6	31,65	4,1	1,99	2,65	4,95
149		5:00:00	27,4	31,38	4,0	1,88	2,38	4,68
150		6:00:00	27,1	31,12	4,0	1,78	2,12	4,42
151		7:00:00	26,9	30,99	4,1	1,71	1,99	4,29
152		8:00:00	27,0	31,1	4,1	1,73	2,10	4,40
153		9:00:00	27,5	31,52	4,0	1,87	2,52	4,82
154		10:00:00	28,1	31,83	3,7	1,99	2,83	5,13
155		11:00:00	28,4	32,3	3,9	2,08	3,30	5,60
156		12:00:00	29,0	32,6	3,6	2,17	3,60	5,90
157		13:00:00	29,3	32,88	3,6	2,27	3,88	6,18
158		14:00:00	29,5	33,21	3,7	2,36	4,21	6,51
159		15:00:00	29,8	33,4	3,6	2,45	4,40	6,70
160		16:00:00	30,0	33,4	3,4	2,46	4,40	6,70
161		17:00:00	30,0	33,26	3,3	2,41	4,26	6,56
162		18:00:00	29,8	33,06	3,3	2,32	4,06	6,36
163		19:00:00	29,6	32,67	3,1	2,24	3,67	5,97
164		20:00:00	29,0	32,21	3,2	2,12	3,21	5,51
165		21:00:00	27,9	31,9	4,0	1,99	2,90	5,20
166		22:00:00	27,9	31,67	3,8	1,91	2,67	4,97
167		23:00:00	27,7	31,38	3,7	1,82	2,38	4,68
ΔTmax			33,8	37,1	5,5	8,1		
ΔTmin			25,1	29,3	1,6	0,3		
ΔTprom			29,2	32,6	3,4	3,6		

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				CASO 1 (E2C1)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
1	18/06/02	1:00:00	26,3	30,83	4,53	1,70	1,83
2		2:00:00	26,6	30,41	3,81	1,47	1,41
3		3:00:00	26,6	30,12	3,52	1,38	1,12
4		4:00:00	26,3	29,86	3,56	1,27	0,86
5		5:00:00	26,0	29,46	3,46	1,16	0,46
6		6:00:00	25,1	29,34	4,24	1,03	0,34
7		7:00:00	26,4	29,45	3,05	1,10	0,45
8		8:00:00	26,7	29,81	3,11	1,19	0,81
9		9:00:00	27,2	30,31	3,11	1,35	1,31
10		10:00:00	27,6	30,79	3,19	1,53	1,79
11		11:00:00	27,9	31,12	3,22	1,66	2,12
12		12:00:00	27,8	31,46	3,66	1,77	2,46
13		13:00:00	28,5	31,95	3,45	1,91	2,95
14		14:00:00	28,7	32,36	3,66	2,07	3,36
15		15:00:00	28,9	32,50	3,60	2,15	3,50
16		16:00:00	28,9	32,39	3,49	2,14	3,39
17		17:00:00	28,9	32,28	3,38	2,10	3,28
18		18:00:00	28,9	32,11	3,21	2,05	3,11
19		19:00:00	28,7	31,81	3,11	1,94	2,81
20		20:00:00	28,4	31,71	3,31	1,88	2,71
21		21:00:00	28,5	31,60	3,10	1,85	2,60
22		22:00:00	28,6	31,49	2,89	1,81	2,49
23		23:00:00	28,7	31,46	2,76	1,78	2,46
24	19/06/02	00:00:00	28,8	31,36	2,56	1,79	2,36
25		1:00:00	28,7	31,27	2,57	1,77	2,27
26		2:00:00	28,8	31,23	2,43	1,76	2,23
27		3:00:00	28,9	31,15	2,25	1,75	2,15
28		4:00:00	28,7	31,10	2,40	1,73	2,10
29		5:00:00	28,7	31,03	2,33	1,71	2,03
30		6:00:00	28,5	30,95	2,45	1,68	1,95
31		7:00:00	28,6	30,94	2,34	1,67	1,94
32		8:00:00	28,3	31,04	2,74	1,71	2,04
33		9:00:00	27,7	31,62	3,92	1,80	2,62
34		10:00:00	29,7	32,26	2,56	2,05	3,26
35		11:00:00	30,0	32,82	2,82	2,20	3,82
36		12:00:00	30,4	33,34	2,94	2,37	4,34
37		13:00:00	30,8	33,82	3,02	2,54	4,82
38		14:00:00	31,0	34,26	3,26	2,69	5,26
39		15:00:00	31,3	34,49	3,19	2,81	5,49
40		16:00:00	31,3	34,48	3,18	2,82	5,48
41		17:00:00	31,4	34,30	2,90	2,71	5,30
42		18:00:00	31,3	34,02	2,72	2,58	5,02
43		19:00:00	31,1	33,74	2,64	2,47	4,74
44		20:00:00	30,8	33,66	2,86	2,47	4,66
45		21:00:00	30,5	33,41	2,91	2,43	4,41
46		22:00:00	30,2	33,17	2,97	2,36	4,17
47		23:00:00	30,0	32,96	2,96	2,29	3,96

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				CASO 1 (E2C1)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
48	20/06/02	00:00:00	29,7	32,72	3,02	2,23	3,72
49		1:00:00	29,4	32,28	2,88	2,11	3,28
50		2:00:00	28,4	31,77	3,37	1,92	2,77
51		3:00:00	27,5	31,20	3,70	1,72	2,20
52		4:00:00	26,5	30,69	4,19	1,51	1,69
53		5:00:00	26,1	30,23	4,13	1,37	1,23
54		6:00:00	25,6	29,83	4,23	1,22	0,83
55		7:00:00	25,4	29,87	4,47	1,18	0,87
56		8:00:00	25,6	31,35	5,75	1,55	2,35
57		9:00:00	27,0	33,45	6,45	2,18	4,45
58		10:00:00	28,4	35,59	7,19	2,87	6,59
59		11:00:00	29,8	37,39	7,59	3,49	8,39
60		12:00:00	31,0	38,56	7,56	3,94	9,56
61		13:00:00	32,1	39,59	7,49	4,29	10,59
62		14:00:00	32,9	40,37	7,47	4,60	11,37
63		15:00:00	33,4	40,85	7,45	4,77	11,85
64		16:00:00	33,8	40,89	7,09	4,85	11,89
65		17:00:00	33,8	40,49	6,69	4,74	11,49
66		18:00:00	33,5	39,71	6,21	4,52	10,71
67		19:00:00	32,9	38,31	5,41	4,11	9,31
68		20:00:00	32,0	37,41	5,41	3,76	8,41
69		21:00:00	31,4	36,61	5,21	3,52	7,61
70		22:00:00	30,8	35,88	5,08	3,25	6,88
71		23:00:00	30,2	35,16	4,96	3,02	6,16
72	21/06/02	00:00:00	29,5	34,48	4,98	2,80	5,48
73		1:00:00	28,9	33,71	4,81	2,56	4,71
74		2:00:00	28,1	33,01	4,91	2,32	4,01
75		3:00:00	27,2	32,30	5,10	2,08	3,30
76		4:00:00	26,4	31,63	5,23	1,83	2,63
77		5:00:00	26,0	31,02	5,02	1,61	2,02
78		6:00:00	25,6	30,49	4,89	1,42	1,49
79		7:00:00	25,3	30,41	5,11	1,34	1,41
80		8:00:00	25,5	31,58	6,08	1,62	2,58
81		9:00:00	26,8	33,37	6,57	2,14	4,37
82		10:00:00	28,1	35,14	7,04	2,73	6,14
83		11:00:00	29,4	36,75	7,35	3,26	7,75
84		12:00:00	30,6	38,31	7,71	3,79	9,31
85		13:00:00	31,6	39,67	8,07	4,28	10,67
86		14:00:00	32,4	40,69	8,29	4,63	11,69
87		15:00:00	33,0	41,35	8,35	4,89	12,35
88		16:00:00	33,3	41,43	8,13	4,98	12,43
89		17:00:00	33,3	40,86	7,56	4,85	11,86
90		18:00:00	33,0	39,84	6,84	4,54	10,84
91		19:00:00	32,4	38,32	5,92	4,07	9,32
92		20:00:00	31,4	37,42	6,02	3,68	8,42
93		21:00:00	31,1	36,61	5,51	3,47	7,61
94		22:00:00	30,8	35,98	5,18	3,23	6,98
95		23:00:00	30,4	35,40	5,00	3,05	6,40

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				CASO 1 (E2C1)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	30,1	34,79	4,69	2,85	5,79
97		1:00:00	29,7	34,20	4,50	2,66	5,20
98		2:00:00	29,3	33,62	4,32	2,48	4,62
99		3:00:00	28,8	33,05	4,25	2,27	4,05
100		4:00:00	28,4	32,59	4,19	2,09	3,59
101		5:00:00	28,1	32,22	4,12	1,96	3,22
102		6:00:00	27,9	31,87	3,97	1,85	2,87
103		7:00:00	27,7	31,75	4,05	1,79	2,75
104		8:00:00	27,7	32,06	4,36	1,86	3,06
105		9:00:00	28,4	32,68	4,28	2,04	3,68
106		10:00:00	29,2	33,67	4,47	2,32	4,67
107		11:00:00	29,8	34,70	4,90	2,62	5,70
108		12:00:00	30,3	35,65	5,35	2,93	6,65
109		13:00:00	30,7	36,36	5,66	3,22	7,36
110		14:00:00	31,0	36,96	5,96	3,41	7,96
111		15:00:00	31,3	37,39	6,09	3,60	8,39
112		16:00:00	31,4	37,49	6,09	3,68	8,49
113		17:00:00	31,4	37,20	5,80	3,63	8,20
114		18:00:00	31,2	36,61	5,41	3,49	7,61
115		19:00:00	30,7	35,75	5,05	3,26	6,75
116		20:00:00	30,0	35,12	5,12	3,03	6,12
117		21:00:00	29,8	34,59	4,79	2,85	5,59
118		22:00:00	29,4	34,11	4,71	2,69	5,11
119		23:00:00	28,9	33,55	4,65	2,53	4,55
120	23/06/02	00:00:00	27,8	33,08	5,28	2,34	4,08
121		1:00:00	28,0	32,67	4,67	2,21	3,67
122		2:00:00	27,7	32,23	4,53	2,06	3,23
123		3:00:00	27,3	31,81	4,51	1,90	2,81
124		4:00:00	27,0	31,46	4,46	1,76	2,46
125		5:00:00	26,9	31,15	4,25	1,66	2,15
126		6:00:00	26,7	30,87	4,17	1,56	1,87
127		7:00:00	26,6	30,71	4,11	1,49	1,71
128		8:00:00	26,7	30,92	4,22	1,51	1,92
129		9:00:00	27,1	31,11	4,01	1,60	2,11
130		10:00:00	27,2	31,86	4,66	1,77	2,86
131		11:00:00	27,7	33,36	5,66	2,18	4,36
132		12:00:00	28,9	34,99	6,09	2,73	5,99
133		13:00:00	29,8	36,64	6,84	3,27	7,64
134		14:00:00	30,9	37,73	6,83	3,69	8,73
135		15:00:00	31,5	38,56	7,06	4,01	9,56
136		16:00:00	31,5	38,97	7,47	4,22	9,97
137		17:00:00	32,2	39,02	6,82	4,26	10,02
138		18:00:00	32,2	38,42	6,22	4,12	9,42
139		19:00:00	31,8	37,28	5,48	3,81	8,28
140		20:00:00	31,2	36,30	5,10	3,47	7,30
141		21:00:00	30,7	35,60	4,90	3,23	6,60
142		22:00:00	30,3	34,97	4,67	3,01	5,97
143		23:00:00	29,8	34,43	4,63	2,82	5,43

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				CASO 1 (E2C1)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,4	33,88	4,48	2,63	4,88
145		1:00:00	28,9	33,31	4,41	2,43	4,31
146		2:00:00	28,5	32,76	4,26	2,25	3,76
147		3:00:00	28,1	32,30	4,20	2,07	3,30
148		4:00:00	27,6	31,93	4,33	1,95	2,93
149		5:00:00	27,4	31,57	4,17	1,82	2,57
150		6:00:00	27,1	31,23	4,13	1,69	2,23
151		7:00:00	26,9	31,03	4,13	1,60	2,03
152		8:00:00	27,0	31,22	4,22	1,63	2,22
153		9:00:00	27,5	31,90	4,40	1,83	2,90
154		10:00:00	28,1	32,47	4,37	2,04	3,47
155		11:00:00	28,4	33,33	4,93	2,27	4,33
156		12:00:00	29,0	33,89	4,89	2,47	4,89
157		13:00:00	29,3	34,40	5,10	2,64	5,40
158		14:00:00	29,5	34,97	5,47	2,81	5,97
159		15:00:00	29,8	35,31	5,51	2,96	6,31
160		16:00:00	30,0	35,27	5,27	2,98	6,27
161		17:00:00	30,0	34,97	4,97	2,89	5,97
162		18:00:00	29,8	34,52	4,72	2,72	5,52
163		19:00:00	29,6	33,86	4,26	2,54	4,86
164		20:00:00	29,0	33,18	4,18	2,34	4,18
165		21:00:00	27,9	32,62	4,72	2,14	3,62
166		22:00:00	27,9	32,18	4,28	1,99	3,18
167		23:00:00	27,7	31,74	4,04	1,84	2,74
ΔTmax			33,8	41,4	8,4	12,4	
ΔTmin			25,1	29,3	2,3	0,3	
ΔTprom			29,2	33,9	4,7	4,9	

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				CASO 2 (E2C2)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	26,3	30,79	4,49	1,68	1,79
2		2:00:00	26,6	30,36	3,76	1,46	1,36
3		3:00:00	26,6	30,08	3,48	1,37	1,08
4		4:00:00	26,3	29,82	3,52	1,26	0,82
5		5:00:00	26,0	29,43	3,43	1,15	0,43
6		6:00:00	25,1	29,31	4,21	1,02	0,31
7		7:00:00	26,4	29,42	3,02	1,09	0,42
8		8:00:00	26,7	29,78	3,08	1,18	0,78
9		9:00:00	27,2	30,26	3,06	1,33	1,26
10		10:00:00	27,6	30,73	3,13	1,51	1,73
11		11:00:00	27,9	31,04	3,14	1,64	2,04
12		12:00:00	27,8	31,38	3,58	1,74	2,38
13		13:00:00	28,5	31,85	3,35	1,88	2,85
14		14:00:00	28,7	32,24	3,54	2,03	3,24
15		15:00:00	28,9	32,38	3,48	2,11	3,38
16		16:00:00	28,9	32,27	3,37	2,10	3,27
17		17:00:00	28,9	32,18	3,28	2,06	3,18
18		18:00:00	28,9	32,00	3,10	2,01	3,00
19		19:00:00	28,7	31,72	3,02	1,91	2,72
20		20:00:00	28,4	31,63	3,23	1,85	2,63
21		21:00:00	28,5	31,52	3,02	1,83	2,52
22		22:00:00	28,6	31,42	2,82	1,79	2,42
23		23:00:00	28,7	31,40	2,70	1,76	2,40
24	19/06/02	00:00:00	28,8	31,30	2,50	1,77	2,30
25		1:00:00	28,7	31,23	2,53	1,75	2,23
26		2:00:00	28,8	31,19	2,39	1,75	2,19
27		3:00:00	28,9	31,11	2,21	1,74	2,11
28		4:00:00	28,7	31,06	2,36	1,72	2,06
29		5:00:00	28,7	30,99	2,29	1,70	1,99
30		6:00:00	28,5	30,92	2,42	1,67	1,92
31		7:00:00	28,6	30,91	2,31	1,66	1,91
32		8:00:00	28,3	31,01	2,71	1,69	2,01
33		9:00:00	27,7	31,57	3,87	1,78	2,57
34		10:00:00	29,7	32,19	2,49	2,03	3,19
35		11:00:00	30,0	32,73	2,73	2,18	3,73
36		12:00:00	30,4	33,24	2,84	2,34	4,24
37		13:00:00	30,8	33,71	2,91	2,50	4,71
38		14:00:00	31,0	34,12	3,12	2,65	5,12
39		15:00:00	31,3	34,35	3,05	2,76	5,35
40		16:00:00	31,3	34,35	3,05	2,78	5,35
41		17:00:00	31,4	34,17	2,77	2,67	5,17
42		18:00:00	31,3	33,92	2,62	2,55	4,92
43		19:00:00	31,1	33,65	2,55	2,44	4,65
44		20:00:00	30,8	33,57	2,77	2,44	4,57
45		21:00:00	30,5	33,34	2,84	2,41	4,34
46		22:00:00	30,2	33,10	2,90	2,34	4,10
47		23:00:00	30,0	32,90	2,90	2,27	3,90

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				CASO 2 (E2C2)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
48	20/06/02	00:00:00	29,7	32,67	2,97	2,21	3,67
49		1:00:00	29,4	32,23	2,83	2,09	3,23
50		2:00:00	28,4	31,73	3,33	1,90	2,73
51		3:00:00	27,5	31,17	3,67	1,71	2,17
52		4:00:00	26,5	30,65	4,15	1,50	1,65
53		5:00:00	26,1	30,20	4,10	1,36	1,20
54		6:00:00	25,6	29,81	4,21	1,21	0,81
55		7:00:00	25,4	29,82	4,42	1,16	0,82
56		8:00:00	25,6	31,14	5,54	1,48	2,14
57		9:00:00	27,0	33,09	6,09	2,06	4,09
58		10:00:00	28,4	35,11	6,71	2,71	6,11
59		11:00:00	29,8	36,89	7,09	3,33	7,89
60		12:00:00	31,0	38,20	7,20	3,81	9,20
61		13:00:00	32,1	39,29	7,19	4,19	10,29
62		14:00:00	32,9	40,11	7,21	4,51	11,11
63		15:00:00	33,4	40,59	7,19	4,69	11,59
64		16:00:00	33,8	40,62	6,82	4,76	11,62
65		17:00:00	33,8	40,21	6,41	4,64	11,21
66		18:00:00	33,5	39,44	5,94	4,42	10,44
67		19:00:00	32,9	38,09	5,19	4,03	9,09
68		20:00:00	32,0	37,22	5,22	3,69	8,22
69		21:00:00	31,4	36,44	5,04	3,46	7,44
70		22:00:00	30,8	35,73	4,93	3,20	6,73
71		23:00:00	30,2	35,04	4,84	2,98	6,04
72	21/06/02	00:00:00	29,5	34,37	4,87	2,76	5,37
73		1:00:00	28,9	33,62	4,72	2,52	4,62
74		2:00:00	28,1	32,92	4,82	2,29	3,92
75		3:00:00	27,2	32,22	5,02	2,05	3,22
76		4:00:00	26,4	31,56	5,16	1,80	2,56
77		5:00:00	26,0	30,96	4,96	1,59	1,96
78		6:00:00	25,6	30,44	4,84	1,40	1,44
79		7:00:00	25,3	30,33	5,03	1,31	1,33
80		8:00:00	25,5	31,38	5,88	1,56	2,38
81		9:00:00	26,8	33,04	6,24	2,03	4,04
82		10:00:00	28,1	34,71	6,61	2,59	5,71
83		11:00:00	29,4	36,30	6,90	3,11	7,30
84		12:00:00	30,6	37,95	7,35	3,66	8,95
85		13:00:00	31,6	39,36	7,76	4,17	10,36
86		14:00:00	32,4	40,40	8,00	4,54	11,40
87		15:00:00	33,0	41,07	8,07	4,80	12,07
88		16:00:00	33,3	41,13	7,83	4,88	12,13
89		17:00:00	33,3	40,57	7,27	4,74	11,57
90		18:00:00	33,0	39,57	6,57	4,44	10,57
91		19:00:00	32,4	38,09	5,69	3,99	9,09
92		20:00:00	31,4	37,22	5,82	3,61	8,22
93		21:00:00	31,1	36,45	5,35	3,41	7,45
94		22:00:00	30,8	35,83	5,03	3,18	6,83
95		23:00:00	30,4	35,27	4,87	3,00	6,27

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				CASO 2 (E2C2)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	30,1	34,67	4,57	2,81	5,67
97		1:00:00	29,7	34,09	4,39	2,62	5,09
98		2:00:00	29,3	33,53	4,23	2,45	4,53
99		3:00:00	28,8	32,97	4,17	2,24	3,97
100		4:00:00	28,4	32,52	4,12	2,06	3,52
101		5:00:00	28,1	32,16	4,06	1,94	3,16
102		6:00:00	27,9	31,83	3,93	1,83	2,83
103		7:00:00	27,7	31,69	3,99	1,78	2,69
104		8:00:00	27,7	31,99	4,29	1,84	2,99
105		9:00:00	28,4	32,57	4,17	2,00	3,57
106		10:00:00	29,2	33,53	4,33	2,28	4,53
107		11:00:00	29,8	34,52	4,72	2,56	5,52
108		12:00:00	30,3	35,45	5,15	2,86	6,45
109		13:00:00	30,7	36,15	5,45	3,15	7,15
110		14:00:00	31,0	36,74	5,74	3,34	7,74
111		15:00:00	31,3	37,16	5,86	3,52	8,16
112		16:00:00	31,4	37,25	5,85	3,60	8,25
113		17:00:00	31,4	36,97	5,57	3,56	7,97
114		18:00:00	31,2	36,41	5,21	3,41	7,41
115		19:00:00	30,7	35,57	4,87	3,20	6,57
116		20:00:00	30,0	34,96	4,96	2,97	5,96
117		21:00:00	29,8	34,45	4,65	2,81	5,45
118		22:00:00	29,4	33,98	4,58	2,65	4,98
119		23:00:00	28,9	33,44	4,54	2,49	4,44
120	23/06/02	00:00:00	27,8	32,98	5,18	2,30	3,98
121		1:00:00	28,0	32,58	4,58	2,18	3,58
122		2:00:00	27,7	32,15	4,45	2,04	3,15
123		3:00:00	27,3	31,74	4,44	1,87	2,74
124		4:00:00	27,0	31,40	4,40	1,74	2,40
125		5:00:00	26,9	31,09	4,19	1,64	2,09
126		6:00:00	26,7	30,81	4,11	1,54	1,81
127		7:00:00	26,6	30,66	4,06	1,47	1,66
128		8:00:00	26,7	30,87	4,17	1,50	1,87
129		9:00:00	27,1	31,05	3,95	1,58	2,05
130		10:00:00	27,2	31,76	4,56	1,74	2,76
131		11:00:00	27,7	33,20	5,50	2,13	4,20
132		12:00:00	28,9	34,81	5,91	2,67	5,81
133		13:00:00	29,8	36,43	6,63	3,21	7,43
134		14:00:00	30,9	37,50	6,60	3,61	8,50
135		15:00:00	31,5	38,32	6,82	3,93	9,32
136		16:00:00	31,5	38,73	7,23	4,14	9,73
137		17:00:00	32,2	38,73	6,53	4,16	9,73
138		18:00:00	32,2	38,16	5,96	4,03	9,16
139		19:00:00	31,8	37,07	5,27	3,73	8,07
140		20:00:00	31,2	36,11	4,91	3,40	7,11
141		21:00:00	30,7	35,43	4,73	3,17	6,43
142		22:00:00	30,3	34,82	4,52	2,96	5,82
143		23:00:00	29,8	34,30	4,50	2,77	5,30

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				CASO 2 (E2C2)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,4	33,76	4,36	2,59	4,76
145		1:00:00	28,9	33,20	4,30	2,40	4,20
146		2:00:00	28,5	32,67	4,17	2,22	3,67
147		3:00:00	28,1	32,22	4,12	2,04	3,22
148		4:00:00	27,6	31,86	4,26	1,93	2,86
149		5:00:00	27,4	31,51	4,11	1,80	2,51
150		6:00:00	27,1	31,16	4,06	1,67	2,16
151		7:00:00	26,9	30,97	4,07	1,58	1,97
152		8:00:00	27,0	31,15	4,15	1,61	2,15
153		9:00:00	27,5	31,81	4,31	1,80	2,81
154		10:00:00	28,1	32,36	4,26	2,00	3,36
155		11:00:00	28,4	33,18	4,78	2,22	4,18
156		12:00:00	29,0	33,73	4,73	2,41	4,73
157		13:00:00	29,3	34,22	4,92	2,58	5,22
158		14:00:00	29,5	34,77	5,27	2,74	5,77
159		15:00:00	29,8	35,10	5,30	2,89	6,10
160		16:00:00	30,0	35,06	5,06	2,91	6,06
161		17:00:00	30,0	34,77	4,77	2,82	5,77
162		18:00:00	29,8	34,35	4,55	2,66	5,35
163		19:00:00	29,6	33,71	4,11	2,49	4,71
164		20:00:00	29,0	33,04	4,04	2,30	4,04
165		21:00:00	27,9	32,50	4,60	2,10	3,50
166		22:00:00	27,9	32,07	4,17	1,95	3,07
167		23:00:00	27,7	31,64	3,94	1,81	2,64
ΔTmax			33,8	41,1	8,1		12,1
ΔTmin			25,1	29,3	2,2		0,3
ΔTprom			29,2	33,7	4,5		4,7

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				CASO SUGERIDO (E2CS)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
1	18/06/02	1:00:00	26,3	30,54	4,24	1,64	1,54
2		2:00:00	26,6	30,06	3,46	1,32	1,06
3		3:00:00	26,6	29,78	3,18	1,25	0,78
4		4:00:00	26,3	29,51	3,21	1,13	0,51
5		5:00:00	26,0	29,06	3,06	1,01	0,06
6		6:00:00	25,1	29,07	3,97	0,87	0,07
7		7:00:00	26,4	29,28	2,88	1,01	0,28
8		8:00:00	26,7	29,68	2,98	1,13	0,68
9		9:00:00	27,2	30,15	2,95	1,30	1,15
10		10:00:00	27,6	30,53	2,93	1,45	1,53
11		11:00:00	27,9	30,73	2,83	1,55	1,73
12		12:00:00	27,8	31,03	3,23	1,62	2,03
13		13:00:00	28,5	31,45	2,95	1,76	2,45
14		14:00:00	28,7	31,77	3,07	1,88	2,77
15		15:00:00	28,9	31,86	2,96	1,95	2,86
16		16:00:00	28,9	31,77	2,87	1,94	2,77
17		17:00:00	28,9	31,73	2,83	1,91	2,73
18		18:00:00	28,9	31,61	2,71	1,87	2,61
19		19:00:00	28,7	31,38	2,68	1,79	2,38
20		20:00:00	28,4	31,35	2,95	1,74	2,35
21		21:00:00	28,5	31,33	2,83	1,74	2,33
22		22:00:00	28,6	31,29	2,69	1,72	2,29
23		23:00:00	28,7	31,31	2,61	1,71	2,31
24	19/06/02	00:00:00	28,8	31,25	2,45	1,73	2,25
25		1:00:00	28,7	31,19	2,49	1,73	2,19
26		2:00:00	28,8	31,17	2,37	1,74	2,17
27		3:00:00	28,9	31,10	2,20	1,73	2,10
28		4:00:00	28,7	31,05	2,35	1,72	2,05
29		5:00:00	28,7	30,97	2,27	1,70	1,97
30		6:00:00	28,5	30,91	2,41	1,67	1,91
31		7:00:00	28,6	30,90	2,30	1,66	1,90
32		8:00:00	28,3	30,90	2,60	1,68	1,90
33		9:00:00	27,7	31,56	3,86	1,75	2,56
34		10:00:00	29,7	32,20	2,50	2,05	3,20
35		11:00:00	30,0	32,63	2,63	2,15	3,63
36		12:00:00	30,4	33,04	2,64	2,28	4,04
37		13:00:00	30,8	33,42	2,62	2,41	4,42
38		14:00:00	31,0	33,77	2,77	2,54	4,77
39		15:00:00	31,3	33,96	2,66	2,64	4,96
40		16:00:00	31,3	33,96	2,66	2,63	4,96
41		17:00:00	31,4	33,88	2,48	2,54	4,88
42		18:00:00	31,3	33,67	2,37	2,46	4,67
43		19:00:00	31,1	33,46	2,36	2,36	4,46
44		20:00:00	30,8	33,41	2,61	2,42	4,41
45		21:00:00	30,5	33,21	2,71	2,39	4,21
46		22:00:00	30,2	33,01	2,81	2,32	4,01
47		23:00:00	30,0	32,83	2,83	2,27	3,83

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				CASO SUGERIDO (E2CS)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
48	20/06/02	00:00:00	29,7	32,59	2,89	2,21	3,59
49		1:00:00	29,4	32,09	2,69	2,08	3,09
50		2:00:00	28,4	31,51	3,11	1,84	2,51
51		3:00:00	27,5	30,83	3,33	1,62	1,83
52		4:00:00	26,5	30,32	3,82	1,37	1,32
53		5:00:00	26,1	29,85	3,75	1,23	0,85
54		6:00:00	25,6	29,45	3,85	1,09	0,45
55		7:00:00	25,4	29,50	4,10	1,05	0,50
56		8:00:00	25,6	30,77	5,17	1,36	1,77
57		9:00:00	27,0	32,36	5,36	1,87	3,36
58		10:00:00	28,4	33,88	5,48	2,35	4,88
59		11:00:00	29,8	35,19	5,39	2,80	6,19
60		12:00:00	31,0	36,16	5,16	3,14	7,16
61		13:00:00	32,1	37,04	4,94	3,44	8,04
62		14:00:00	32,9	37,72	4,82	3,70	8,72
63		15:00:00	33,4	38,14	4,74	3,84	9,14
64		16:00:00	33,8	38,24	4,44	3,93	9,24
65		17:00:00	33,8	38,04	4,24	3,88	9,04
66		18:00:00	33,5	37,53	4,03	3,74	8,53
67		19:00:00	32,9	36,53	3,63	3,46	7,53
68		20:00:00	32,0	35,84	3,84	3,22	6,84
69		21:00:00	31,4	35,23	3,83	3,04	6,23
70		22:00:00	30,8	34,68	3,88	2,83	5,68
71		23:00:00	30,2	34,10	3,90	2,65	5,10
72	21/06/02	00:00:00	29,5	33,48	3,98	2,47	4,48
73		1:00:00	28,9	32,77	3,87	2,25	3,77
74		2:00:00	28,1	32,09	3,99	2,03	3,09
75		3:00:00	27,2	31,39	4,19	1,79	2,39
76		4:00:00	26,4	30,80	4,40	1,54	1,80
77		5:00:00	26,0	30,27	4,27	1,34	1,27
78		6:00:00	25,6	29,81	4,21	1,18	0,81
79		7:00:00	25,3	29,77	4,47	1,12	0,77
80		8:00:00	25,5	30,83	5,33	1,38	1,83
81		9:00:00	26,8	32,23	5,43	1,81	3,23
82		10:00:00	28,1	33,54	5,44	2,23	4,54
83		11:00:00	29,4	34,76	5,36	2,63	5,76
84		12:00:00	30,6	36,01	5,41	3,05	7,01
85		13:00:00	31,6	37,08	5,48	3,42	8,08
86		14:00:00	32,4	37,87	5,47	3,69	8,87
87		15:00:00	33,0	38,38	5,38	3,89	9,38
88		16:00:00	33,3	38,46	5,16	3,96	9,46
89		17:00:00	33,3	38,09	4,79	3,87	9,09
90		18:00:00	33,0	37,43	4,43	3,68	8,43
91		19:00:00	32,4	36,35	3,95	3,36	7,35
92		20:00:00	31,4	35,72	4,32	3,08	6,72
93		21:00:00	31,1	35,17	4,07	2,99	6,17
94		22:00:00	30,8	34,74	3,94	2,82	5,74
95		23:00:00	30,4	34,37	3,97	2,69	5,37

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				CASO SUGERIDO (E2CS)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	30,1	33,91	3,81	2,56	4,91
97		1:00:00	29,7	33,46	3,76	2,42	4,46
98		2:00:00	29,3	32,95	3,65	2,28	3,95
99		3:00:00	28,8	32,46	3,66	2,08	3,46
100		4:00:00	28,4	32,07	3,67	1,92	3,07
101		5:00:00	28,1	31,74	3,64	1,81	2,74
102		6:00:00	27,9	31,47	3,57	1,72	2,47
103		7:00:00	27,7	31,37	3,67	1,69	2,37
104		8:00:00	27,7	31,71	4,01	1,78	2,71
105		9:00:00	28,4	32,33	3,93	1,95	3,33
106		10:00:00	29,2	33,11	3,91	2,20	4,11
107		11:00:00	29,8	33,82	4,02	2,35	4,82
108		12:00:00	30,3	34,48	4,18	2,58	5,48
109		13:00:00	30,7	34,96	4,26	2,78	5,96
110		14:00:00	31,0	35,37	4,37	2,92	6,37
111		15:00:00	31,3	35,67	4,37	3,06	6,67
112		16:00:00	31,4	35,72	4,32	3,13	6,72
113		17:00:00	31,4	35,51	4,11	3,09	6,51
114		18:00:00	31,2	35,10	3,90	3,00	6,10
115		19:00:00	30,7	34,47	3,77	2,88	5,47
116		20:00:00	30,0	34,01	4,01	2,71	5,01
117		21:00:00	29,8	33,64	3,84	2,59	4,64
118		22:00:00	29,4	33,24	3,84	2,47	4,24
119		23:00:00	28,9	32,66	3,76	2,32	3,66
120	23/06/02	00:00:00	27,8	32,27	4,47	2,13	3,27
121		1:00:00	28,0	31,94	3,94	2,04	2,94
122		2:00:00	27,7	31,53	3,83	1,90	2,53
123		3:00:00	27,3	31,15	3,85	1,74	2,15
124		4:00:00	27,0	30,87	3,87	1,62	1,87
125		5:00:00	26,9	30,60	3,70	1,54	1,60
126		6:00:00	26,7	30,35	3,65	1,44	1,35
127		7:00:00	26,6	30,26	3,66	1,39	1,26
128		8:00:00	26,7	30,52	3,82	1,43	1,52
129		9:00:00	27,1	30,69	3,59	1,53	1,69
130		10:00:00	27,2	31,30	4,10	1,67	2,30
131		11:00:00	27,7	32,39	4,69	1,98	3,39
132		12:00:00	28,9	33,55	4,65	2,35	4,55
133		13:00:00	29,8	34,75	4,95	2,75	5,75
134		14:00:00	30,9	35,51	4,61	3,02	6,51
135		15:00:00	31,5	36,07	4,57	3,26	7,07
136		16:00:00	31,5	36,36	4,86	3,44	7,36
137		17:00:00	32,2	36,47	4,27	3,45	7,47
138		18:00:00	32,2	36,09	3,89	3,37	7,09
139		19:00:00	31,8	35,39	3,59	3,18	6,39
140		20:00:00	31,2	34,80	3,60	2,99	5,80
141		21:00:00	30,7	34,33	3,63	2,87	5,33
142		22:00:00	30,3	33,91	3,61	2,72	4,91
143		23:00:00	29,8	33,51	3,71	2,57	4,51

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				CASO SUGERIDO (E2CS)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,4	33,06	3,66	2,42	4,06
145		1:00:00	28,9	32,58	3,68	2,25	3,58
146		2:00:00	28,5	32,11	3,61	2,09	3,11
147		3:00:00	28,1	31,68	3,58	1,93	2,68
148		4:00:00	27,6	31,34	3,74	1,83	2,34
149		5:00:00	27,4	31,04	3,64	1,70	2,04
150		6:00:00	27,1	30,72	3,62	1,58	1,72
151		7:00:00	26,9	30,58	3,68	1,50	1,58
152		8:00:00	27,0	30,83	3,83	1,54	1,83
153		9:00:00	27,5	31,44	3,94	1,74	2,44
154		10:00:00	28,1	31,86	3,76	1,90	2,86
155		11:00:00	28,4	32,52	4,12	2,03	3,52
156		12:00:00	29,0	32,94	3,94	2,16	3,94
157		13:00:00	29,3	33,31	4,01	2,29	4,31
158		14:00:00	29,5	33,76	4,26	2,41	4,76
159		15:00:00	29,8	33,99	4,19	2,53	4,99
160		16:00:00	30,0	33,97	3,97	2,54	4,97
161		17:00:00	30,0	33,76	3,76	2,46	4,76
162		18:00:00	29,8	33,48	3,68	2,35	4,48
163		19:00:00	29,6	32,96	3,36	2,23	3,96
164		20:00:00	29,0	32,31	3,31	2,07	3,31
165		21:00:00	27,9	31,88	3,98	1,88	2,88
166		22:00:00	27,9	31,58	3,68	1,78	2,58
167	23:00:00	27,7	31,21	3,51	1,66	2,21	
ΔTmax			33,8	38,5	5,5	9,5	
ΔTmin			25,1	29,1	2,2	0,1	
ΔTprom			29,2	32,9	3,7	3,9	

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry- Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
			Tmax ASHRAE Adaptativo 55-2010	Tmin ASHRAE Adaptativo 55-2010		E1C1_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int- Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	29,00	22,90	26,30	28,14	1,84	1,53	-0,86
2		2:00:00	29,00	22,90	26,60	27,66	1,06	1,19	-1,34
3		3:00:00	29,00	22,90	26,60	27,43	0,83	1,15	-1,57
4		4:00:00	29,00	22,90	26,30	27,3	1,00	1,06	-1,70
5		5:00:00	29,00	22,90	26,00	26,9	0,90	1,01	-2,10
6		6:00:00	29,00	22,90	25,10	26,92	1,82	0,88	-2,08
7		7:00:00	29,00	22,90	26,40	27,1	0,70	1,01	-1,90
8		8:00:00	29,00	22,90	26,70	27,48	0,78	1,1	-1,52
9		9:00:00	29,00	22,90	27,20	27,8	0,60	1,23	-1,20
10		10:00:00	29,00	22,90	27,60	28,07	0,47	1,33	-0,93
11		11:00:00	29,00	22,90	27,90	28,23	0,33	1,41	-0,77
12		12:00:00	29,00	22,90	27,80	28,55	0,75	1,48	-0,45
13		13:00:00	29,00	22,90	28,50	28,92	0,42	1,59	-0,08
14		14:00:00	29,00	22,90	28,70	29,17	0,47	1,69	0,17
15		15:00:00	29,00	22,90	28,90	29,26	0,36	1,74	0,26
16		16:00:00	29,00	22,90	28,90	29,31	0,41	1,76	0,31
17		17:00:00	29,00	22,90	28,90	29,34	0,44	1,76	0,34
18		18:00:00	29,00	22,90	28,90	29,28	0,38	1,74	0,28
19		19:00:00	29,00	22,90	28,70	29,16	0,46	1,69	0,16
20		20:00:00	29,00	22,90	28,40	29,14	0,74	1,67	0,14
21		21:00:00	29,00	22,90	28,50	29,17	0,67	1,66	0,17
22		22:00:00	29,00	22,90	28,60	29,13	0,53	1,65	0,13
23		23:00:00	29,00	22,90	28,70	29,17	0,47	1,63	0,17
24	19/06/02	00:00:00	29,00	22,90	28,80	29,06	0,26	1,65	0,06
25		1:00:00	29,00	22,90	28,70	28,97	0,27	1,63	-0,03
26		2:00:00	29,00	22,90	28,80	28,97	0,17	1,63	-0,03
27		3:00:00	29,00	22,90	28,90	28,86	-0,04	1,62	-0,14
28		4:00:00	29,00	22,90	28,70	28,79	0,09	1,6	-0,21
29		5:00:00	29,00	22,90	28,70	28,7	0,00	1,58	-0,30
30		6:00:00	29,00	22,90	28,50	28,66	0,16	1,55	-0,34
31		7:00:00	29,00	22,90	28,60	28,55	-0,05	1,53	-0,45
32		8:00:00	29,00	22,90	28,30	28,56	0,26	1,54	-0,44
33		9:00:00	29,00	22,90	27,70	29,2	1,50	1,59	0,20
34		10:00:00	29,00	22,90	29,70	29,72	0,02	1,86	0,72
35		11:00:00	29,00	22,90	30,00	30,05	0,05	1,91	1,05
36		12:00:00	29,00	22,90	30,40	30,38	-0,02	2,02	1,38
37		13:00:00	29,00	22,90	30,80	30,72	-0,08	2,13	1,72
38		14:00:00	29,00	22,90	31,00	31,04	0,04	2,24	2,04
39		15:00:00	29,00	22,90	31,30	31,27	-0,03	2,35	2,27
40		16:00:00	29,00	22,90	31,30	31,34	0,04	2,35	2,34
41		17:00:00	29,00	22,90	31,40	31,32	-0,08	2,25	2,32
42		18:00:00	29,00	22,90	31,30	31,2	-0,10	2,2	2,20
43		19:00:00	29,00	22,90	31,10	31,05	-0,05	2,16	2,05
44		20:00:00	29,00	22,90	30,80	31,01	0,21	2,23	2,01
45		21:00:00	29,00	22,90	30,50	30,89	0,39	2,2	1,89
46		22:00:00	29,00	22,90	30,20	30,75	0,55	2,15	1,75
47		23:00:00	29,00	22,90	30,00	30,53	0,53	2,09	1,53

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
			Tmax ASHRAE Adaptativo 55-2010	Tmin ASHRAE Adaptativo 55-2010		E1C1_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int- Ext	Fanger PMV (I)	
48	20/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,70	30,3	0,60	2,02	1,30
49		1:00:00	29,00	22,90	29,40	29,81	0,41	1,91	0,81
50		2:00:00	29,00	22,90	28,40	29,27	0,87	1,7	0,27
51		3:00:00	29,00	22,90	27,50	28,63	1,13	1,52	-0,37
52		4:00:00	29,00	22,90	26,50	28,17	1,67	1,31	-0,83
53		5:00:00	29,00	22,90	26,10	27,67	1,57	1,19	-1,33
54		6:00:00	29,00	22,90	25,60	27,36	1,76	1,06	-1,64
55		7:00:00	29,00	22,90	25,40	27,5	2,10	1,08	-1,50
56		8:00:00	29,00	22,90	25,60	29,02	3,42	1,43	0,02
57		9:00:00	29,00	22,90	27,00	30,16	3,16	1,81	1,16
58		10:00:00	29,00	22,90	28,40	30,89	2,49	2,01	1,89
59		11:00:00	29,00	22,90	29,80	31,67	1,87	2,25	2,67
60		12:00:00	29,00	22,90	31,00	32,41	1,41	2,48	3,41
61		13:00:00	29,00	22,90	32,10	33,23	1,13	2,71	4,23
62		14:00:00	29,00	22,90	32,90	33,83	0,93	2,92	4,83
63		15:00:00	29,00	22,90	33,40	34,34	0,94	3,05	5,34
64		16:00:00	29,00	22,90	33,80	34,6	0,80	3,19	5,60
65		17:00:00	29,00	22,90	33,80	34,65	0,85	3,19	5,65
66		18:00:00	29,00	22,90	33,50	34,52	1,02	3,18	5,52
67		19:00:00	29,00	22,90	32,90	33,96	1,06	3,06	4,96
68		20:00:00	29,00	22,90	32,00	33,28	1,28	2,88	4,28
69		21:00:00	29,00	22,90	31,40	32,66	1,26	2,68	3,66
70		22:00:00	29,00	22,90	30,80	32,15	1,35	2,49	3,15
71	23:00:00	29,00	22,90	30,20	31,58	1,38	2,34	2,58	
72	21/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,50	30,9	1,40	2,16	1,90
73		1:00:00	29,00	22,90	28,90	30,14	1,24	1,93	1,14
74		2:00:00	29,00	22,90	28,10	29,55	1,45	1,74	0,55
75		3:00:00	29,00	22,90	27,20	28,99	1,79	1,58	-0,01
76		4:00:00	29,00	22,90	26,40	28,62	2,22	1,42	-0,38
77		5:00:00	29,00	22,90	26,00	28,2	2,20	1,29	-0,80
78		6:00:00	29,00	22,90	25,60	27,8	2,20	1,16	-1,20
79		7:00:00	29,00	22,90	25,30	27,81	2,51	1,14	-1,19
80		8:00:00	29,00	22,90	25,50	29,06	3,56	1,42	0,06
81		9:00:00	29,00	22,90	26,80	30,03	3,23	1,74	1,03
82		10:00:00	29,00	22,90	28,10	30,55	2,45	1,9	1,55
83		11:00:00	29,00	22,90	29,40	31,33	1,93	2,1	2,33
84		12:00:00	29,00	22,90	30,60	32,28	1,68	2,39	3,28
85		13:00:00	29,00	22,90	31,60	33,11	1,51	2,64	4,11
86		14:00:00	29,00	22,90	32,40	33,75	1,35	2,83	4,75
87		15:00:00	29,00	22,90	33,00	34,36	1,36	3,01	5,36
88		16:00:00	29,00	22,90	33,30	34,58	1,28	3,15	5,58
89		17:00:00	29,00	22,90	33,30	34,44	1,14	3,12	5,44
90		18:00:00	29,00	22,90	33,00	34,3	1,30	3,06	5,30
91		19:00:00	29,00	22,90	32,40	33,76	1,36	2,96	4,76
92		20:00:00	29,00	22,90	31,40	33,12	1,72	2,75	4,12
93		21:00:00	29,00	22,90	31,10	32,49	1,39	2,61	3,49
94		22:00:00	29,00	22,90	30,80	32,15	1,35	2,45	3,15
95	23:00:00	29,00	22,90	30,40	32,07	1,67	2,41	3,07	

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
			Tmax ASHRAE Adaptativo 55-2010	Tmin ASHRAE Adaptativo 55-2010		E1C1_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int- Ext	Fanger PMV (I)	
96	22/06/02	00:00:00	29,00	22,90	30,10	31,75	1,65	2,37	2,75
97		1:00:00	29,00	22,90	29,70	31,31	1,61	2,24	2,31
98		2:00:00	29,00	22,90	29,30	30,82	1,52	2,12	1,82
99		3:00:00	29,00	22,90	28,80	30,09	1,29	1,89	1,09
100		4:00:00	29,00	22,90	28,40	29,6	1,20	1,69	0,60
101		5:00:00	29,00	22,90	28,10	29,28	1,18	1,59	0,28
102		6:00:00	29,00	22,90	27,90	28,97	1,07	1,51	-0,03
103		7:00:00	29,00	22,90	27,70	28,84	1,14	1,48	-0,16
104		8:00:00	29,00	22,90	27,70	29,16	1,46	1,55	0,16
105		9:00:00	29,00	22,90	28,40	29,72	1,32	1,7	0,72
106		10:00:00	29,00	22,90	29,20	30,34	1,14	1,88	1,34
107		11:00:00	29,00	22,90	29,80	30,91	1,11	1,99	1,91
108		12:00:00	29,00	22,90	30,30	31,38	1,08	2,15	2,38
109		13:00:00	29,00	22,90	30,70	31,65	0,95	2,28	2,65
110		14:00:00	29,00	22,90	31,00	32,01	1,01	2,35	3,01
111		15:00:00	29,00	22,90	31,30	32,37	1,07	2,5	3,37
112		16:00:00	29,00	22,90	31,40	32,49	1,09	2,59	3,49
113		17:00:00	29,00	22,90	31,40	32,45	1,05	2,59	3,45
114		18:00:00	29,00	22,90	31,20	32,23	1,03	2,56	3,23
115		19:00:00	29,00	22,90	30,70	31,76	1,06	2,51	2,76
116		20:00:00	29,00	22,90	30,00	31,55	1,55	2,4	2,55
117		21:00:00	29,00	22,90	29,80	31,27	1,47	2,34	2,27
118		22:00:00	29,00	22,90	29,40	30,91	1,51	2,24	1,91
119	23:00:00	29,00	22,90	28,90	30,3	1,40	2,11	1,30	
120	23/06/02	00:00:00	29,00	22,90	27,80	29,84	2,04	1,9	0,84
121		1:00:00	29,00	22,90	28,00	29,59	1,59	1,82	0,59
122		2:00:00	29,00	22,90	27,70	29,23	1,53	1,73	0,23
123		3:00:00	29,00	22,90	27,30	28,9	1,60	1,6	-0,10
124		4:00:00	29,00	22,90	27,00	28,64	1,64	1,5	-0,36
125		5:00:00	29,00	22,90	26,90	28,38	1,48	1,44	-0,62
126		6:00:00	29,00	22,90	26,70	28,17	1,47	1,36	-0,83
127		7:00:00	29,00	22,90	26,60	27,92	1,32	1,3	-1,08
128		8:00:00	29,00	22,90	26,70	28,14	1,44	1,3	-0,86
129		9:00:00	29,00	22,90	27,10	28,41	1,31	1,42	-0,59
130		10:00:00	29,00	22,90	27,20	28,77	1,57	1,5	-0,23
131		11:00:00	29,00	22,90	27,70	29,51	1,81	1,68	0,51
132		12:00:00	29,00	22,90	28,90	30,33	1,43	1,92	1,33
133		13:00:00	29,00	22,90	29,80	31,2	1,40	2,17	2,20
134		14:00:00	29,00	22,90	30,90	31,9	1,00	2,39	2,90
135		15:00:00	29,00	22,90	31,50	32,36	0,86	2,6	3,36
136		16:00:00	29,00	22,90	31,50	32,76	1,26	2,76	3,76
137		17:00:00	29,00	22,90	32,20	33	0,80	2,79	4,00
138		18:00:00	29,00	22,90	32,20	32,92	0,72	2,8	3,92
139		19:00:00	29,00	22,90	31,80	32,44	0,64	2,72	3,44
140		20:00:00	29,00	22,90	31,20	32,09	0,89	2,58	3,09
141		21:00:00	29,00	22,90	30,70	31,73	1,03	2,52	2,73
142		22:00:00	29,00	22,90	30,30	31,4	1,10	2,39	2,40
143	23:00:00	29,00	22,90	29,80	31,16	1,36	2,3	2,16	

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
			Tmax ASHRAE Adaptativo 55-2010	Tmin ASHRAE Adaptativo 55-2010		E1C1_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int- Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,40	30,79	1,39	2,21	1,79
145		1:00:00	29,00	22,90	28,90	30,25	1,35	2,03	1,25
146		2:00:00	29,00	22,90	28,50	29,6	1,10	1,86	0,60
147		3:00:00	29,00	22,90	28,10	29,1	1,00	1,67	0,10
148		4:00:00	29,00	22,90	27,60	28,84	1,24	1,59	-0,16
149		5:00:00	29,00	22,90	27,40	28,65	1,25	1,51	-0,35
150		6:00:00	29,00	22,90	27,10	28,37	1,27	1,44	-0,63
151		7:00:00	29,00	22,90	26,90	28,09	1,19	1,34	-0,91
152		8:00:00	29,00	22,90	27,00	28,38	1,38	1,36	-0,62
153		9:00:00	29,00	22,90	27,50	28,84	1,34	1,53	-0,16
154		10:00:00	29,00	22,90	28,10	29,25	1,15	1,65	0,25
155		11:00:00	29,00	22,90	28,40	29,77	1,37	1,76	0,77
156		12:00:00	29,00	22,90	29,00	30,15	1,15	1,87	1,15
157		13:00:00	29,00	22,90	29,30	30,43	1,13	1,97	1,43
158		14:00:00	29,00	22,90	29,50	30,79	1,29	2,04	1,79
159		15:00:00	29,00	22,90	29,80	30,9	1,10	2,13	1,90
160		16:00:00	29,00	22,90	30,00	31,04	1,04	2,14	2,04
161		17:00:00	29,00	22,90	30,00	31,11	1,11	2,16	2,11
162		18:00:00	29,00	22,90	29,80	31,04	1,24	2,13	2,04
163		19:00:00	29,00	22,90	29,60	30,76	1,16	2,1	1,76
164	20:00:00	29,00	22,90	29,00	30,21	1,21	2	1,21	
165	21:00:00	29,00	22,90	27,90	29,88	1,98	1,83	0,88	
166	22:00:00	29,00	22,90	27,90	29,65	1,75	1,75	0,65	
167	23:00:00	29,00	22,90	27,70	29,26	1,56	1,66	0,26	
					33,80	34,65	3,56		5,7
					25,10	26,90	-0,10		-2,1
					29,17	30,31	1,14		1,3

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
			Tmax ASHRAE Adaptativo 55-2010	Tmin ASHRAE Adaptativo 55-2010		E1C2_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int- Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	29,00	22,90	26,30	28,37	2,07	1,59	-0,63
2		2:00:00	29,00	22,90	26,60	27,9	1,30	1,25	-1,10
3		3:00:00	29,00	22,90	26,60	27,68	1,08	1,22	-1,32
4		4:00:00	29,00	22,90	26,30	27,58	1,28	1,14	-1,42
5		5:00:00	29,00	22,90	26,00	27,19	1,19	1,09	-1,81
6		6:00:00	29,00	22,90	25,10	27,2	2,10	0,96	-1,80
7		7:00:00	29,00	22,90	26,40	27,37	0,97	1,09	-1,63
8		8:00:00	29,00	22,90	26,70	27,75	1,05	1,18	-1,25
9		9:00:00	29,00	22,90	27,20	28,06	0,86	1,31	-0,94
10		10:00:00	29,00	22,90	27,60	28,33	0,73	1,41	-0,67
11		11:00:00	29,00	22,90	27,90	28,51	0,61	1,49	-0,49
12		12:00:00	29,00	22,90	27,80	28,81	1,01	1,56	-0,19
13		13:00:00	29,00	22,90	28,50	29,18	0,68	1,67	0,18
14		14:00:00	29,00	22,90	28,70	29,43	0,73	1,76	0,43
15		15:00:00	29,00	22,90	28,90	29,51	0,61	1,81	0,51
16		16:00:00	29,00	22,90	28,90	29,53	0,63	1,83	0,53
17		17:00:00	29,00	22,90	28,90	29,56	0,66	1,83	0,56
18		18:00:00	29,00	22,90	28,90	28,90	0,59	1,8	0,49
19		19:00:00	29,00	22,90	28,70	29,38	0,68	1,75	0,38
20		20:00:00	29,00	22,90	28,40	29,36	0,96	1,73	0,36
21		21:00:00	29,00	22,90	28,50	29,39	0,89	1,73	0,39
22		22:00:00	29,00	22,90	28,60	29,34	0,74	1,71	0,34
23		23:00:00	29,00	22,90	28,70	29,39	0,69	1,69	0,39
24	19/06/02	00:00:00	29,00	22,90	28,80	29,3	0,50	1,72	0,30
25		1:00:00	29,00	22,90	28,70	29,21	0,51	1,7	0,21
26		2:00:00	29,00	22,90	28,80	29,22	0,42	1,71	0,22
27		3:00:00	29,00	22,90	28,90	29,12	0,22	1,7	0,12
28		4:00:00	29,00	22,90	28,70	29,06	0,36	1,68	0,06
29		5:00:00	29,00	22,90	28,70	29	0,30	1,66	0,00
30		6:00:00	29,00	22,90	28,50	29	0,50	1,65	0,00
31		7:00:00	29,00	22,90	28,60	28,92	0,32	1,63	-0,08
32		8:00:00	29,00	22,90	28,30	28,94	0,64	1,65	-0,06
33		9:00:00	29,00	22,90	27,70	29,56	1,86	1,71	0,56
34		10:00:00	29,00	22,90	29,70	30,12	0,42	1,97	1,12
35		11:00:00	29,00	22,90	30,00	30,47	0,47	2,03	1,47
36		12:00:00	29,00	22,90	30,40	30,75	0,35	2,13	1,75
37		13:00:00	29,00	22,90	30,80	31,1	0,30	2,24	2,10
38		14:00:00	29,00	22,90	31,00	31,48	0,48	2,36	2,48
39		15:00:00	29,00	22,90	31,30	31,67	0,37	2,47	2,67
40		16:00:00	29,00	22,90	31,30	31,71	0,41	2,46	2,71
41		17:00:00	29,00	22,90	31,40	31,65	0,25	2,35	2,65
42		18:00:00	29,00	22,90	31,30	31,52	0,22	2,29	2,52
43		19:00:00	29,00	22,90	31,10	31,35	0,25	2,25	2,35
44		20:00:00	29,00	22,90	30,80	31,34	0,54	2,32	2,34
45		21:00:00	29,00	22,90	30,50	31,22	0,72	2,3	2,22
46		22:00:00	29,00	22,90	30,20	31,1	0,90	2,25	2,10
47		23:00:00	29,00	22,90	30,00	30,89	0,89	2,2	1,89

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
			Tmax ASHRAE Adaptativo 55-2010	Tmin ASHRAE Adaptativo 55-2010		E1C2_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int- Ext	Fanger PMV (I)	
48	20/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,70	30,68	0,98	2,13	1,68
49		1:00:00	29,00	22,90	29,40	30,2	0,80	2,02	1,20
50		2:00:00	29,00	22,90	28,40	29,66	1,26	1,82	0,66
51		3:00:00	29,00	22,90	27,50	29,02	1,52	1,63	0,02
52		4:00:00	29,00	22,90	26,50	28,56	2,06	1,42	-0,44
53		5:00:00	29,00	22,90	26,10	28,06	1,96	1,3	-0,94
54		6:00:00	29,00	22,90	25,60	27,75	2,15	1,18	-1,25
55		7:00:00	29,00	22,90	25,40	27,88	2,48	1,19	-1,12
56		8:00:00	29,00	22,90	25,60	29,41	3,81	1,54	0,41
57		9:00:00	29,00	22,90	27,00	30,54	3,54	1,92	1,54
58		10:00:00	29,00	22,90	28,40	31,27	2,87	2,13	2,27
59		11:00:00	29,00	22,90	29,80	32,06	2,26	2,36	3,06
60		12:00:00	29,00	22,90	31,00	32,77	1,77	2,59	3,77
61		13:00:00	29,00	22,90	32,10	33,58	1,48	2,81	4,58
62		14:00:00	29,00	22,90	32,90	34,17	1,27	3,02	5,17
63		15:00:00	29,00	22,90	33,40	34,68	1,28	3,15	5,68
64		16:00:00	29,00	22,90	33,80	34,93	1,13	3,29	5,93
65		17:00:00	29,00	22,90	33,80	34,98	1,18	3,29	5,98
66		18:00:00	29,00	22,90	33,50	34,86	1,36	3,29	5,86
67		19:00:00	29,00	22,90	32,90	34,31	1,41	3,17	5,31
68		20:00:00	29,00	22,90	32,00	33,58	1,58	2,98	4,58
69		21:00:00	29,00	22,90	31,40	32,93	1,53	2,77	3,93
70		22:00:00	29,00	22,90	30,80	32,43	1,63	2,57	3,43
71	23:00:00	29,00	22,90	30,20	31,88	1,68	2,43	2,88	
72	21/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,50	31,21	1,71	2,25	2,21
73		1:00:00	29,00	22,90	28,90	30,45	1,55	2,02	1,45
74		2:00:00	29,00	22,90	28,10	29,91	1,81	1,84	0,91
75		3:00:00	29,00	22,90	27,20	29,39	2,19	1,7	0,39
76		4:00:00	29,00	22,90	26,40	29,03	2,63	1,54	0,03
77		5:00:00	29,00	22,90	26,00	28,61	2,61	1,41	-0,39
78		6:00:00	29,00	22,90	25,60	28,22	2,62	1,28	-0,78
79		7:00:00	29,00	22,90	25,30	28,23	2,93	1,26	-0,77
80		8:00:00	29,00	22,90	25,50	29,51	4,01	1,55	0,51
81		9:00:00	29,00	22,90	26,80	30,47	3,67	1,88	1,47
82		10:00:00	29,00	22,90	28,10	30,95	2,85	2,02	1,95
83		11:00:00	29,00	22,90	29,40	31,72	2,32	2,22	2,72
84		12:00:00	29,00	22,90	30,60	32,68	2,08	2,51	3,68
85		13:00:00	29,00	22,90	31,60	33,53	1,93	2,77	4,53
86		14:00:00	29,00	22,90	32,40	34,16	1,76	2,96	5,16
87		15:00:00	29,00	22,90	33,00	34,79	1,79	3,14	5,79
88		16:00:00	29,00	22,90	33,30	34,99	1,69	3,27	5,99
89		17:00:00	29,00	22,90	33,30	34,81	1,51	3,24	5,81
90		18:00:00	29,00	22,90	33,00	34,69	1,69	3,17	5,69
91		19:00:00	29,00	22,90	32,40	34,16	1,76	3,08	5,16
92		20:00:00	29,00	22,90	31,40	33,47	2,07	2,86	4,47
93		21:00:00	29,00	22,90	31,10	32,78	1,68	2,7	3,78
94		22:00:00	29,00	22,90	30,80	32,46	1,66	2,53	3,46
95	23:00:00	29,00	22,90	30,40	32,44	2,04	2,52	3,44	

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
			Tmax ASHRAE Adaptativo 55-2010	Tmin ASHRAE Adaptativo 55-2010		E1C2_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int- Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	29,00	22,90	30,10	32,16	2,06	2,49	3,16
97		1:00:00	29,00	22,90	29,70	31,75	2,05	2,37	2,75
98		2:00:00	29,00	22,90	29,30	31,28	1,98	2,25	2,28
99		3:00:00	29,00	22,90	28,80	30,52	1,72	2,03	1,52
100		4:00:00	29,00	22,90	28,40	30,01	1,61	1,8	1,01
101		5:00:00	29,00	22,90	28,10	29,7	1,60	1,71	0,70
102		6:00:00	29,00	22,90	27,90	29,37	1,47	1,63	0,37
103		7:00:00	29,00	22,90	27,70	29,28	1,58	1,6	0,28
104		8:00:00	29,00	22,90	27,70	29,58	1,88	1,68	0,58
105		9:00:00	29,00	22,90	28,40	30,15	1,75	1,82	1,15
106		10:00:00	29,00	22,90	29,20	30,82	1,62	2,02	1,82
107		11:00:00	29,00	22,90	29,80	31,42	1,62	2,13	2,42
108		12:00:00	29,00	22,90	30,30	31,89	1,59	2,3	2,89
109		13:00:00	29,00	22,90	30,70	32,15	1,45	2,43	3,15
110		14:00:00	29,00	22,90	31,00	32,51	1,51	2,49	3,51
111		15:00:00	29,00	22,90	31,30	32,88	1,58	2,64	3,88
112		16:00:00	29,00	22,90	31,40	33	1,60	2,74	4,00
113		17:00:00	29,00	22,90	31,40	32,94	1,54	2,74	3,94
114		18:00:00	29,00	22,90	31,20	32,71	1,51	2,71	3,71
115		19:00:00	29,00	22,90	30,70	32,22	1,52	2,65	3,22
116		20:00:00	29,00	22,90	30,00	31,99	1,99	2,53	2,99
117		21:00:00	29,00	22,90	29,80	31,7	1,90	2,46	2,70
118		22:00:00	29,00	22,90	29,40	31,35	1,95	2,37	2,35
119	23:00:00	29,00	22,90	28,90	30,74	1,84	2,24	1,74	
120	23/06/02	00:00:00	29,00	22,90	27,80	30,27	2,47	2,03	1,27
121		1:00:00	29,00	22,90	28,00	30,05	2,05	1,95	1,05
122		2:00:00	29,00	22,90	27,70	29,69	1,99	1,87	0,69
123		3:00:00	29,00	22,90	27,30	29,35	2,05	1,73	0,35
124		4:00:00	29,00	22,90	27,00	29,11	2,11	1,63	0,11
125		5:00:00	29,00	22,90	26,90	28,86	1,96	1,57	-0,14
126		6:00:00	29,00	22,90	26,70	28,64	1,94	1,5	-0,36
127		7:00:00	29,00	22,90	26,60	28,39	1,79	1,44	-0,61
128		8:00:00	29,00	22,90	26,70	28,62	1,92	1,43	-0,38
129		9:00:00	29,00	22,90	27,10	28,87	1,77	1,56	-0,13
130		10:00:00	29,00	22,90	27,20	29,23	2,03	1,64	0,23
131		11:00:00	29,00	22,90	27,70	29,97	2,27	1,81	0,97
132		12:00:00	29,00	22,90	28,90	30,78	1,88	2,05	1,78
133		13:00:00	29,00	22,90	29,80	31,64	1,84	2,3	2,64
134		14:00:00	29,00	22,90	30,90	32,37	1,47	2,52	3,37
135		15:00:00	29,00	22,90	31,50	32,86	1,36	2,74	3,86
136		16:00:00	29,00	22,90	31,50	33,22	1,72	2,9	4,22
137		17:00:00	29,00	22,90	32,20	33,45	1,25	2,93	4,45
138		18:00:00	29,00	22,90	32,20	33,37	1,17	2,93	4,37
139		19:00:00	29,00	22,90	31,80	32,86	1,06	2,84	3,86
140		20:00:00	29,00	22,90	31,20	32,5	1,30	2,7	3,50
141		21:00:00	29,00	22,90	30,70	32,12	1,42	2,64	3,12
142		22:00:00	29,00	22,90	30,30	31,8	1,50	2,5	2,80
143		23:00:00	29,00	22,90	29,80	31,58	1,78	2,43	2,58

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
			Tmax ASHRAE Adaptativo 55-2010	Tmin ASHRAE Adaptativo 55-2010		E1C2_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int- Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,40	31,23	1,83	2,34	2,23
145		1:00:00	29,00	22,90	28,90	30,7	1,80	2,17	1,70
146		2:00:00	29,00	22,90	28,50	30	1,50	1,98	1,00
147		3:00:00	29,00	22,90	28,10	29,5	1,40	1,78	0,50
148		4:00:00	29,00	22,90	27,60	29,27	1,67	1,71	0,27
149		5:00:00	29,00	22,90	27,40	29,1	1,70	1,64	0,10
150		6:00:00	29,00	22,90	27,10	28,85	1,75	1,57	-0,15
151		7:00:00	29,00	22,90	26,90	28,52	1,62	1,47	-0,48
152		8:00:00	29,00	22,90	27,00	28,81	1,81	1,48	-0,19
153		9:00:00	29,00	22,90	27,50	29,28	1,78	1,66	0,28
154		10:00:00	29,00	22,90	28,10	29,73	1,63	1,79	0,73
155		11:00:00	29,00	22,90	28,40	30,27	1,87	1,9	1,27
156		12:00:00	29,00	22,90	29,00	30,63	1,63	2,02	1,63
157		13:00:00	29,00	22,90	29,30	30,91	1,61	2,11	1,91
158		14:00:00	29,00	22,90	29,50	31,25	1,75	2,17	2,25
159		15:00:00	29,00	22,90	29,80	31,31	1,51	2,26	2,31
160		16:00:00	29,00	22,90	30,00	31,44	1,44	2,25	2,44
161		17:00:00	29,00	22,90	30,00	31,53	1,53	2,28	2,53
162		18:00:00	29,00	22,90	29,80	31,47	1,67	2,26	2,47
163		19:00:00	29,00	22,90	29,60	31,18	1,58	2,22	2,18
164		20:00:00	29,00	22,90	29,00	30,58	1,58	2,11	1,58
165		21:00:00	29,00	22,90	27,90	30,22	2,32	1,93	1,22
166		22:00:00	29,00	22,90	27,90	30	2,10	1,86	1,00
167	23:00:00	29,00	22,90	27,70	29,62	1,92	1,76	0,62	
					33,80	34,99	4,01		6,0
					25,10	27,19	0,22		-1,8
					29,17	30,69	1,52		1,7

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
			Tmax ASHRAE Adaptativo 55-2010	Tmin ASHRAE Adaptativo 55-2010		E1CS_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	29,00	22,90	26,30	28,34	2,04	1,58	-0,66
2		2:00:00	29,00	22,90	26,60	27,86	1,26	1,24	-1,14
3		3:00:00	29,00	22,90	26,60	27,63	1,03	1,2	-1,37
4		4:00:00	29,00	22,90	26,30	27,53	1,23	1,12	-1,47
5		5:00:00	29,00	22,90	26,00	27,14	1,14	1,08	-1,86
6		6:00:00	29,00	22,90	25,10	27,15	2,05	0,94	-1,85
7		7:00:00	29,00	22,90	26,40	27,32	0,92	1,07	-1,68
8		8:00:00	29,00	22,90	26,70	27,71	1,01	1,16	-1,29
9		9:00:00	29,00	22,90	27,20	28,02	0,82	1,3	-0,98
10		10:00:00	29,00	22,90	27,60	28,31	0,71	1,4	-0,69
11		11:00:00	29,00	22,90	27,90	28,49	0,59	1,48	-0,51
12		12:00:00	29,00	22,90	27,80	28,79	0,99	1,55	-0,21
13		13:00:00	29,00	22,90	28,50	29,16	0,66	1,66	0,16
14		14:00:00	29,00	22,90	28,70	29,41	0,71	1,76	0,41
15		15:00:00	29,00	22,90	28,90	29,48	0,58	1,81	0,48
16		16:00:00	29,00	22,90	28,90	29,51	0,61	1,82	0,51
17		17:00:00	29,00	22,90	28,90	29,53	0,63	1,82	0,53
18		18:00:00	29,00	22,90	28,90	29,46	0,56	1,79	0,46
19		19:00:00	29,00	22,90	28,70	29,34	0,64	1,74	0,34
20		20:00:00	29,00	22,90	28,40	29,31	0,91	1,72	0,31
21		21:00:00	29,00	22,90	28,50	29,34	0,84	1,71	0,34
22		22:00:00	29,00	22,90	28,60	29,3	0,70	1,7	0,30
23		23:00:00	29,00	22,90	28,70	29,35	0,65	1,68	0,35
24	19/06/02	00:00:00	29,00	22,90	28,80	29,26	0,46	1,71	0,26
25		1:00:00	29,00	22,90	28,70	29,18	0,48	1,69	0,18
26		2:00:00	29,00	22,90	28,80	29,19	0,39	1,7	0,19
27		3:00:00	29,00	22,90	28,90	29,09	0,19	1,69	0,09
28		4:00:00	29,00	22,90	28,70	29,04	0,34	1,67	0,04
29		5:00:00	29,00	22,90	28,70	28,98	0,28	1,66	-0,02
30		6:00:00	29,00	22,90	28,50	28,97	0,47	1,64	-0,03
31		7:00:00	29,00	22,90	28,60	28,89	0,29	1,63	-0,11
32		8:00:00	29,00	22,90	28,30	28,92	0,62	1,65	-0,08
33		9:00:00	29,00	22,90	27,70	29,54	1,84	1,7	0,54
34		10:00:00	29,00	22,90	29,70	30,12	0,42	1,96	1,12
35		11:00:00	29,00	22,90	30,00	30,45	0,45	2,03	1,45
36		12:00:00	29,00	22,90	30,40	30,74	0,34	2,13	1,74
37		13:00:00	29,00	22,90	30,80	31,08	0,28	2,23	2,08
38		14:00:00	29,00	22,90	31,00	31,47	0,47	2,36	2,47
39		15:00:00	29,00	22,90	31,30	31,66	0,36	2,47	2,66
40		16:00:00	29,00	22,90	31,30	31,69	0,39	2,46	2,69
41		17:00:00	29,00	22,90	31,40	31,63	0,23	2,34	2,63
42		18:00:00	29,00	22,90	31,30	31,5	0,20	2,29	2,50
43		19:00:00	29,00	22,90	31,10	31,33	0,23	2,24	2,33
44		20:00:00	29,00	22,90	30,80	31,31	0,51	2,31	2,31
45		21:00:00	29,00	22,90	30,50	31,19	0,69	2,29	2,19
46		22:00:00	29,00	22,90	30,20	31,07	0,87	2,24	2,07
47		23:00:00	29,00	22,90	30,00	30,86	0,86	2,19	1,86

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry- Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
			Tmax ASHRAE Adaptativo 55-2010	Tmin ASHRAE Adaptativo 55-2010		E1CS_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
48	20/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,70	30,65	0,95	2,12	1,65
49		1:00:00	29,00	22,90	29,40	30,18	0,78	2,01	1,18
50		2:00:00	29,00	22,90	28,40	29,64	1,24	1,81	0,64
51		3:00:00	29,00	22,90	27,50	29	1,50	1,63	0,00
52		4:00:00	29,00	22,90	26,50	28,53	2,03	1,42	-0,47
53		5:00:00	29,00	22,90	26,10	28,02	1,92	1,29	-0,98
54		6:00:00	29,00	22,90	25,60	27,71	2,11	1,16	-1,29
55		7:00:00	29,00	22,90	25,40	27,84	2,44	1,18	-1,16
56		8:00:00	29,00	22,90	25,60	29,38	3,78	1,53	0,38
57		9:00:00	29,00	22,90	27,00	30,51	3,51	1,91	1,51
58		10:00:00	29,00	22,90	28,40	31,25	2,85	2,12	2,25
59		11:00:00	29,00	22,90	29,80	32,02	2,22	2,35	3,02
60		12:00:00	29,00	22,90	31,00	32,72	1,72	2,57	3,72
61		13:00:00	29,00	22,90	32,10	33,49	1,39	2,79	4,49
62		14:00:00	29,00	22,90	32,90	34,07	1,17	2,99	5,07
63		15:00:00	29,00	22,90	33,40	34,55	1,15	3,12	5,55
64		16:00:00	29,00	22,90	33,80	34,78	0,98	3,24	5,78
65		17:00:00	29,00	22,90	33,80	34,8	1,00	3,24	5,80
66		18:00:00	29,00	22,90	33,50	34,67	1,17	3,23	5,67
67		19:00:00	29,00	22,90	32,90	34,1	1,20	3,1	5,10
68		20:00:00	29,00	22,90	32,00	33,39	1,39	2,91	4,39
69		21:00:00	29,00	22,90	31,40	32,75	1,35	2,71	3,75
70		22:00:00	29,00	22,90	30,80	32,26	1,46	2,52	3,26
71	23:00:00	29,00	22,90	30,20	31,74	1,54	2,39	2,74	
72	21/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,50	31,06	1,56	2,21	2,06
73		1:00:00	29,00	22,90	28,90	30,31	1,41	1,98	1,31
74		2:00:00	29,00	22,90	28,10	29,76	1,66	1,8	0,76
75		3:00:00	29,00	22,90	27,20	29,23	2,03	1,64	0,23
76		4:00:00	29,00	22,90	26,40	28,89	2,49	1,5	-0,11
77		5:00:00	29,00	22,90	26,00	28,48	2,48	1,37	-0,52
78		6:00:00	29,00	22,90	25,60	28,09	2,49	1,25	-0,91
79		7:00:00	29,00	22,90	25,30	28,11	2,81	1,23	-0,89
80		8:00:00	29,00	22,90	25,50	29,4	3,90	1,52	0,40
81		9:00:00	29,00	22,90	26,80	30,38	3,58	1,85	1,38
82		10:00:00	29,00	22,90	28,10	30,85	2,75	2	1,85
83		11:00:00	29,00	22,90	29,40	31,63	2,23	2,19	2,63
84		12:00:00	29,00	22,90	30,60	32,57	1,97	2,47	3,57
85		13:00:00	29,00	22,90	31,60	33,42	1,82	2,73	4,42
86		14:00:00	29,00	22,90	32,40	34,03	1,63	2,92	5,03
87		15:00:00	29,00	22,90	33,00	34,61	1,61	3,09	5,61
88		16:00:00	29,00	22,90	33,30	34,79	1,49	3,21	5,79
89		17:00:00	29,00	22,90	33,30	34,59	1,29	3,17	5,59
90		18:00:00	29,00	22,90	33,00	34,45	1,45	3,1	5,45
91		19:00:00	29,00	22,90	32,40	33,9	1,50	3	4,90
92		20:00:00	29,00	22,90	31,40	33,22	1,82	2,78	4,22
93		21:00:00	29,00	22,90	31,10	32,56	1,46	2,63	3,56
94		22:00:00	29,00	22,90	30,80	32,25	1,45	2,48	3,25
95	23:00:00	29,00	22,90	30,40	32,24	1,84	2,46	3,24	

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry- Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
			Tmax ASHRAE Adaptativo 55-2010	Tmin ASHRAE Adaptativo 55-2010		E1CS_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	29,00	22,90	30,10	31,97	1,87	2,43	2,97
97		1:00:00	29,00	22,90	29,70	31,57	1,87	2,31	2,57
98		2:00:00	29,00	22,90	29,30	31,12	1,82	2,21	2,12
99		3:00:00	29,00	22,90	28,80	30,36	1,56	1,98	1,36
100		4:00:00	29,00	22,90	28,40	29,88	1,48	1,77	0,88
101		5:00:00	29,00	22,90	28,10	29,57	1,47	1,67	0,57
102		6:00:00	29,00	22,90	27,90	29,26	1,36	1,6	0,26
103		7:00:00	29,00	22,90	27,70	29,16	1,46	1,57	0,16
104		8:00:00	29,00	22,90	27,70	29,49	1,79	1,65	0,49
105		9:00:00	29,00	22,90	28,40	30,07	1,67	1,8	1,07
106		10:00:00	29,00	22,90	29,20	30,76	1,56	2	1,76
107		11:00:00	29,00	22,90	29,80	31,37	1,57	2,12	2,37
108		12:00:00	29,00	22,90	30,30	31,84	1,54	2,28	2,84
109		13:00:00	29,00	22,90	30,70	32,09	1,39	2,41	3,09
110		14:00:00	29,00	22,90	31,00	32,42	1,42	2,46	3,42
111		15:00:00	29,00	22,90	31,30	32,79	1,49	2,62	3,79
112		16:00:00	29,00	22,90	31,40	32,9	1,50	2,7	3,90
113		17:00:00	29,00	22,90	31,40	32,83	1,43	2,7	3,83
114		18:00:00	29,00	22,90	31,20	32,59	1,39	2,67	3,59
115		19:00:00	29,00	22,90	30,70	32,09	1,39	2,61	3,09
116		20:00:00	29,00	22,90	30,00	31,86	1,86	2,49	2,86
117		21:00:00	29,00	22,90	29,80	31,57	1,77	2,43	2,57
118		22:00:00	29,00	22,90	29,40	31,22	1,82	2,33	2,22
119	23:00:00	29,00	22,90	28,90	30,63	1,73	2,21	1,63	
120	23/06/02	00:00:00	29,00	22,90	27,80	30,16	2,36	2	1,16
121		1:00:00	29,00	22,90	28,00	29,93	1,93	1,92	0,93
122		2:00:00	29,00	22,90	27,70	29,58	1,88	1,83	0,58
123		3:00:00	29,00	22,90	27,30	29,25	1,95	1,7	0,25
124		4:00:00	29,00	22,90	27,00	29,01	2,01	1,61	0,01
125		5:00:00	29,00	22,90	26,90	28,76	1,86	1,55	-0,24
126		6:00:00	29,00	22,90	26,70	28,55	1,85	1,47	-0,45
127		7:00:00	29,00	22,90	26,60	28,29	1,69	1,41	-0,71
128		8:00:00	29,00	22,90	26,70	28,52	1,82	1,4	-0,48
129		9:00:00	29,00	22,90	27,10	28,79	1,69	1,53	-0,21
130		10:00:00	29,00	22,90	27,20	29,18	1,98	1,62	0,18
131		11:00:00	29,00	22,90	27,70	29,91	2,21	1,8	0,91
132		12:00:00	29,00	22,90	28,90	30,73	1,83	2,04	1,73
133		13:00:00	29,00	22,90	29,80	31,58	1,78	2,29	2,58
134		14:00:00	29,00	22,90	30,90	32,29	1,39	2,5	3,29
135		15:00:00	29,00	22,90	31,50	32,75	1,25	2,7	3,75
136		16:00:00	29,00	22,90	31,50	33,1	1,60	2,86	4,10
137		17:00:00	29,00	22,90	32,20	33,3	1,10	2,89	4,30
138		18:00:00	29,00	22,90	32,20	33,19	0,99	2,88	4,19
139		19:00:00	29,00	22,90	31,80	32,66	0,86	2,79	3,66
140		20:00:00	29,00	22,90	31,20	32,29	1,09	2,64	3,29
141		21:00:00	29,00	22,90	30,70	31,91	1,21	2,58	2,91
142		22:00:00	29,00	22,90	30,30	31,61	1,31	2,45	2,61
143	23:00:00	29,00	22,90	29,80	31,41	1,61	2,38	2,41	

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry- Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
			Tmax ASHRAE Adaptativo 55-2010	Tmin ASHRAE Adaptativo 55-2010		E1CS_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,40	31,06	1,66	2,29	2,06
145		1:00:00	29,00	22,90	28,90	30,54	1,64	2,12	1,54
146		2:00:00	29,00	22,90	28,50	29,86	1,36	1,94	0,86
147		3:00:00	29,00	22,90	28,10	29,36	1,26	1,74	0,36
148		4:00:00	29,00	22,90	27,60	29,12	1,52	1,67	0,12
149		5:00:00	29,00	22,90	27,40	28,96	1,56	1,6	-0,04
150		6:00:00	29,00	22,90	27,10	28,72	1,62	1,54	-0,28
151		7:00:00	29,00	22,90	26,90	28,4	1,50	1,44	-0,60
152		8:00:00	29,00	22,90	27,00	28,71	1,71	1,45	-0,29
153		9:00:00	29,00	22,90	27,50	29,21	1,71	1,64	0,21
154		10:00:00	29,00	22,90	28,10	29,64	1,54	1,77	0,64
155		11:00:00	29,00	22,90	28,40	30,19	1,79	1,88	1,19
156		12:00:00	29,00	22,90	29,00	30,56	1,56	2	1,56
157		13:00:00	29,00	22,90	29,30	30,82	1,52	2,09	1,82
158		14:00:00	29,00	22,90	29,50	31,17	1,67	2,15	2,17
159		15:00:00	29,00	22,90	29,80	31,22	1,42	2,23	2,22
160		16:00:00	29,00	22,90	30,00	31,34	1,34	2,23	2,34
161		17:00:00	29,00	22,90	30,00	31,43	1,43	2,25	2,43
162		18:00:00	29,00	22,90	29,80	31,36	1,56	2,23	2,36
163		19:00:00	29,00	22,90	29,60	31,08	1,48	2,19	2,08
164		20:00:00	29,00	22,90	29,00	30,48	1,48	2,08	1,48
165		21:00:00	29,00	22,90	27,90	30,12	2,22	1,9	1,12
166		22:00:00	29,00	22,90	27,90	29,89	1,99	1,83	0,89
167	23:00:00	29,00	22,90	27,70	29,53	1,83	1,73	0,53	
					33,80	34,80	3,90		
					25,10	27,14	0,19		
					29,17	30,60	1,43		
								5,8	
								-1,9	
								1,6	

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
			T Operativa max ASHRAE Adaptativo 55-2010	T Operativa min ASHRAE Adaptativo 55-2010		E2C1_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
1	18/06/02	1:00:00	29,00	22,90	26,30	28,41	2,1	1,6	-0,59
2		2:00:00	29,00	22,90	26,60	27,92	1,3	1,26	-1,08
3		3:00:00	29,00	22,90	26,60	27,7	1,1	1,22	-1,30
4		4:00:00	29,00	22,90	26,30	27,59	1,3	1,15	-1,41
5		5:00:00	29,00	22,90	26,00	27,2	1,2	1,09	-1,80
6		6:00:00	29,00	22,90	25,10	27,2	2,1	0,97	-1,80
7		7:00:00	29,00	22,90	26,40	27,32	0,9	1,08	-1,68
8		8:00:00	29,00	22,90	26,70	27,7	1,0	1,16	-1,30
9		9:00:00	29,00	22,90	27,20	27,99	0,8	1,29	-1,01
10		10:00:00	29,00	22,90	27,60	28,28	0,7	1,39	-0,72
11		11:00:00	29,00	22,90	27,90	28,48	0,6	1,48	-0,52
12		12:00:00	29,00	22,90	27,80	28,78	1,0	1,56	-0,22
13		13:00:00	29,00	22,90	28,50	29,17	0,7	1,66	0,17
14		14:00:00	29,00	22,90	28,70	29,46	0,8	1,77	0,46
15		15:00:00	29,00	22,90	28,90	29,53	0,6	1,82	0,53
16		16:00:00	29,00	22,90	28,90	29,56	0,7	1,84	0,56
17		17:00:00	29,00	22,90	28,90	29,6	0,7	1,84	0,60
18		18:00:00	29,00	22,90	28,90	29,57	0,7	1,82	0,57
19		19:00:00	29,00	22,90	28,70	29,48	0,8	1,78	0,48
20		20:00:00	29,00	22,90	28,40	29,49	1,1	1,77	0,49
21		21:00:00	29,00	22,90	28,50	29,53	1,0	1,77	0,53
22		22:00:00	29,00	22,90	28,60	29,44	0,8	1,75	0,44
23		23:00:00	29,00	22,90	28,70	29,49	0,8	1,71	0,49
24	19/06/02	00:00:00	29,00	22,90	28,80	29,35	0,6	1,76	0,35
25		1:00:00	29,00	22,90	28,70	29,26	0,6	1,71	0,26
26		2:00:00	29,00	22,90	28,80	29,24	0,4	1,72	0,24
27		3:00:00	29,00	22,90	28,90	29,13	0,2	1,7	0,13
28		4:00:00	29,00	22,90	28,70	29,07	0,4	1,68	0,07
29		5:00:00	29,00	22,90	28,70	29,02	0,3	1,67	0,02
30		6:00:00	29,00	22,90	28,50	29,03	0,5	1,66	0,03
31		7:00:00	29,00	22,90	28,60	28,95	0,3	1,64	-0,05
32		8:00:00	29,00	22,90	28,30	28,98	0,7	1,66	-0,02
33		9:00:00	29,00	22,90	27,70	29,57	1,9	1,72	0,57
34		10:00:00	29,00	22,90	29,70	30,11	0,4	1,97	1,11
35		11:00:00	29,00	22,90	30,00	30,49	0,5	2,04	1,49
36		12:00:00	29,00	22,90	30,40	30,79	0,4	2,15	1,79
37		13:00:00	29,00	22,90	30,80	31,17	0,4	2,26	2,17
38		14:00:00	29,00	22,90	31,00	31,57	0,6	2,39	2,57
39		15:00:00	29,00	22,90	31,30	31,78	0,5	2,5	2,78
40		16:00:00	29,00	22,90	31,30	31,87	0,6	2,51	2,87
41		17:00:00	29,00	22,90	31,40	31,84	0,4	2,41	2,84
42		18:00:00	29,00	22,90	31,30	31,67	0,4	2,34	2,67
43		19:00:00	29,00	22,90	31,10	31,5	0,4	2,29	2,50
44		20:00:00	29,00	22,90	30,80	31,52	0,7	2,37	2,52
45		21:00:00	29,00	22,90	30,50	31,39	0,9	2,35	2,39
46		22:00:00	29,00	22,90	30,20	31,26	1,1	2,3	2,26
47		23:00:00	29,00	22,90	30,00	31,06	1,1	2,25	2,06

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
			T Operativa max ASHRAE Adaptativo 55-2010	T Operativa min ASHRAE Adaptativo 55-2010		E2C1_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
48	20/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,70	30,83	1,1	2,18	1,83
49		1:00:00	29,00	22,90	29,40	30,32	0,9	2,06	1,32
50		2:00:00	29,00	22,90	28,40	29,76	1,4	1,85	0,76
51		3:00:00	29,00	22,90	27,50	29,09	1,6	1,65	0,09
52		4:00:00	29,00	22,90	26,50	28,59	2,1	1,44	-0,41
53		5:00:00	29,00	22,90	26,10	28,1	2,0	1,31	-0,90
54		6:00:00	29,00	22,90	25,60	27,74	2,1	1,18	-1,26
55		7:00:00	29,00	22,90	25,40	27,76	2,4	1,16	-1,24
56		8:00:00	29,00	22,90	25,60	29,03	3,4	1,43	0,03
57		9:00:00	29,00	22,90	27,00	30,1	3,1	1,79	1,10
58		10:00:00	29,00	22,90	28,40	30,92	2,5	2,02	1,92
59		11:00:00	29,00	22,90	29,80	31,79	2,0	2,28	2,79
60		12:00:00	29,00	22,90	31,00	32,57	1,6	2,53	3,57
61		13:00:00	29,00	22,90	32,10	33,43	1,3	2,77	4,43
62		14:00:00	29,00	22,90	32,90	34,06	1,2	3	5,06
63		15:00:00	29,00	22,90	33,40	34,63	1,2	3,14	5,63
64		16:00:00	29,00	22,90	33,80	34,95	1,2	3,29	5,95
65		17:00:00	29,00	22,90	33,80	35,12	1,3	3,33	6,12
66		18:00:00	29,00	22,90	33,50	35,1	1,6	3,36	6,10
67		19:00:00	29,00	22,90	32,90	34,57	1,7	3,25	5,57
68		20:00:00	29,00	22,90	32,00	33,85	1,9	3,06	4,85
69		21:00:00	29,00	22,90	31,40	33,13	1,7	2,83	4,13
70		22:00:00	29,00	22,90	30,80	32,59	1,8	2,61	3,59
71		23:00:00	29,00	22,90	30,20	32	1,8	2,48	3,00
72	21/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,50	31,28	1,8	2,27	2,28
73		1:00:00	29,00	22,90	28,90	30,45	1,6	2,02	1,45
74		2:00:00	29,00	22,90	28,10	29,95	1,9	1,84	0,95
75		3:00:00	29,00	22,90	27,20	29,44	2,2	1,72	0,44
76		4:00:00	29,00	22,90	26,40	28,99	2,6	1,54	-0,01
77		5:00:00	29,00	22,90	26,00	28,53	2,5	1,39	-0,47
78		6:00:00	29,00	22,90	25,60	28,1	2,5	1,26	-0,90
79		7:00:00	29,00	22,90	25,30	28,02	2,7	1,21	-0,98
80		8:00:00	29,00	22,90	25,50	29,08	3,6	1,43	0,08
81		9:00:00	29,00	22,90	26,80	30,02	3,2	1,74	1,02
82		10:00:00	29,00	22,90	28,10	30,63	2,5	1,93	1,63
83		11:00:00	29,00	22,90	29,40	31,44	2,0	2,14	2,44
84		12:00:00	29,00	22,90	30,60	32,47	1,9	2,44	3,47
85		13:00:00	29,00	22,90	31,60	33,37	1,8	2,73	4,37
86		14:00:00	29,00	22,90	32,40	34,09	1,7	2,93	5,09
87		15:00:00	29,00	22,90	33,00	34,74	1,7	3,13	5,74
88		16:00:00	29,00	22,90	33,30	35,06	1,8	3,28	6,06
89		17:00:00	29,00	22,90	33,30	35	1,7	3,3	6,00
90		18:00:00	29,00	22,90	33,00	34,95	2,0	3,25	5,95
91		19:00:00	29,00	22,90	32,40	34,44	2,0	3,16	5,44
92		20:00:00	29,00	22,90	31,40	33,83	2,4	2,96	4,83
93		21:00:00	29,00	22,90	31,10	32,93	1,8	2,77	3,93
94		22:00:00	29,00	22,90	30,80	32,6	1,8	2,56	3,60
95		23:00:00	29,00	22,90	30,40	32,58	2,2	2,58	3,58

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
			T Operativa max ASHRAE Adaptativo 55-2010	T Operativa min ASHRAE Adaptativo 55-2010		E2C1_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
96	22/06/02	00:00:00	29,00	22,90	30,10	32,24	2,1	2,51	3,24
97		1:00:00	29,00	22,90	29,70	31,79	2,1	2,38	2,79
98		2:00:00	29,00	22,90	29,30	31,3	2,0	2,26	2,30
99		3:00:00	29,00	22,90	28,80	30,53	1,7	2,04	1,53
100		4:00:00	29,00	22,90	28,40	29,96	1,6	1,79	0,96
101		5:00:00	29,00	22,90	28,10	29,66	1,6	1,69	0,66
102		6:00:00	29,00	22,90	27,90	29,29	1,4	1,62	0,29
103		7:00:00	29,00	22,90	27,70	29,18	1,5	1,57	0,18
104		8:00:00	29,00	22,90	27,70	29,46	1,8	1,65	0,46
105		9:00:00	29,00	22,90	28,40	29,99	1,6	1,78	0,99
106		10:00:00	29,00	22,90	29,20	30,66	1,5	1,97	1,66
107		11:00:00	29,00	22,90	29,80	31,28	1,5	2,09	2,28
108		12:00:00	29,00	22,90	30,30	31,79	1,5	2,27	2,79
109		13:00:00	29,00	22,90	30,70	32,13	1,4	2,42	3,13
110		14:00:00	29,00	22,90	31,00	32,56	1,6	2,5	3,56
111		15:00:00	29,00	22,90	31,30	32,93	1,6	2,67	3,93
112		16:00:00	29,00	22,90	31,40	33,11	1,7	2,76	4,11
113		17:00:00	29,00	22,90	31,40	33,09	1,7	2,78	4,09
114		18:00:00	29,00	22,90	31,20	32,9	1,7	2,76	3,90
115		19:00:00	29,00	22,90	30,70	32,45	1,8	2,71	3,45
116	20:00:00	29,00	22,90	30,00	32,15	2,2	2,59	3,15	
117	21:00:00	29,00	22,90	29,80	31,83	2,0	2,5	2,83	
118	22:00:00	29,00	22,90	29,40	31,44	2,0	2,4	2,44	
119	23:00:00	29,00	22,90	28,90	30,84	1,9	2,26	1,84	
120	23/06/02	00:00:00	29,00	22,90	27,80	30,41	2,6	2,07	1,41
121		1:00:00	29,00	22,90	28,00	30,08	2,1	1,98	1,08
122		2:00:00	29,00	22,90	27,70	29,68	2,0	1,87	0,68
123		3:00:00	29,00	22,90	27,30	29,32	2,0	1,72	0,32
124		4:00:00	29,00	22,90	27,00	29,04	2,0	1,62	0,04
125		5:00:00	29,00	22,90	26,90	28,77	1,9	1,55	-0,23
126		6:00:00	29,00	22,90	26,70	28,54	1,8	1,47	-0,46
127		7:00:00	29,00	22,90	26,60	28,31	1,7	1,41	-0,69
128		8:00:00	29,00	22,90	26,70	28,55	1,9	1,41	-0,45
129		9:00:00	29,00	22,90	27,10	28,75	1,7	1,54	-0,25
130		10:00:00	29,00	22,90	27,20	29,1	1,9	1,6	0,10
131		11:00:00	29,00	22,90	27,70	29,82	2,1	1,77	0,82
132		12:00:00	29,00	22,90	28,90	30,64	1,7	2,01	1,64
133		13:00:00	29,00	22,90	29,80	31,52	1,7	2,27	2,52
134		14:00:00	29,00	22,90	30,90	32,31	1,4	2,51	3,31
135		15:00:00	29,00	22,90	31,50	32,9	1,4	2,74	3,90
136		16:00:00	29,00	22,90	31,50	33,29	1,8	2,92	4,29
137		17:00:00	29,00	22,90	32,20	33,62	1,4	2,97	4,62
138		18:00:00	29,00	22,90	32,20	33,6	1,4	3,01	4,60
139		19:00:00	29,00	22,90	31,80	33,18	1,4	2,94	4,18
140		20:00:00	29,00	22,90	31,20	32,83	1,6	2,8	3,83
141		21:00:00	29,00	22,90	30,70	32,44	1,7	2,74	3,44
142		22:00:00	29,00	22,90	30,30	32,1	1,8	2,6	3,10
143		23:00:00	29,00	22,90	29,80	31,79	2,0	2,5	2,79

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
			T Operativa max ASHRAE Adaptativo 55-2010	T Operativa min ASHRAE Adaptativo 55-2010		E2C1_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,40	31,37	2,0	2,38	2,37
145		1:00:00	29,00	22,90	28,90	30,84	1,9	2,21	1,84
146		2:00:00	29,00	22,90	28,50	30,1	1,6	2,02	1,10
147		3:00:00	29,00	22,90	28,10	29,52	1,4	1,79	0,52
148		4:00:00	29,00	22,90	27,60	29,31	1,7	1,72	0,31
149		5:00:00	29,00	22,90	27,40	29,12	1,7	1,66	0,12
150		6:00:00	29,00	22,90	27,10	28,85	1,8	1,57	-0,15
151		7:00:00	29,00	22,90	26,90	28,48	1,6	1,47	-0,52
152		8:00:00	29,00	22,90	27,00	28,74	1,7	1,46	-0,26
153		9:00:00	29,00	22,90	27,50	29,26	1,8	1,65	0,26
154		10:00:00	29,00	22,90	28,10	29,64	1,5	1,78	0,64
155		11:00:00	29,00	22,90	28,40	30,15	1,8	1,87	1,15
156		12:00:00	29,00	22,90	29,00	30,55	1,6	1,99	1,55
157		13:00:00	29,00	22,90	29,30	30,88	1,6	2,1	1,88
158		14:00:00	29,00	22,90	29,50	31,25	1,8	2,18	2,25
159		15:00:00	29,00	22,90	29,80	31,41	1,6	2,28	2,41
160		16:00:00	29,00	22,90	30,00	31,57	1,6	2,29	2,57
161		17:00:00	29,00	22,90	30,00	31,64	1,6	2,33	2,64
162		18:00:00	29,00	22,90	29,80	31,57	1,8	2,29	2,57
163		19:00:00	29,00	22,90	29,60	31,28	1,7	2,25	2,28
164		20:00:00	29,00	22,90	29,00	30,72	1,7	2,14	1,72
165		21:00:00	29,00	22,90	27,90	30,33	2,4	1,97	1,33
166		22:00:00	29,00	22,90	27,90	30,07	2,2	1,88	1,07
167		23:00:00	29,00	22,90	27,70	29,69	2,0	1,78	0,69

 ΔT_{max} ΔT_{min} ΔT_{prom}

33,80

25,10

29,17

35,12

27,20

30,72

3,58

0,23

1,54

6,1

-1,8

1,7

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
			T Operativa max ASHRAE Adaptativo 55- 2010	T Operativa min ASHRAE Adaptativo 55-2010		E2C2_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int- Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	29,00	22,90	26,30	28,38	2,1	1,59	-0,62
2		2:00:00	29,00	22,90	26,60	27,9	1,3	1,25	-1,10
3		3:00:00	29,00	22,90	26,60	27,67	1,1	1,22	-1,33
4		4:00:00	29,00	22,90	26,30	27,57	1,3	1,14	-1,43
5		5:00:00	29,00	22,90	26,00	27,17	1,2	1,08	-1,83
6		6:00:00	29,00	22,90	25,10	27,18	2,1	0,96	-1,82
7		7:00:00	29,00	22,90	26,40	27,3	0,9	1,07	-1,70
8		8:00:00	29,00	22,90	26,70	27,68	1,0	1,16	-1,32
9		9:00:00	29,00	22,90	27,20	27,97	0,8	1,29	-1,03
10		10:00:00	29,00	22,90	27,60	28,25	0,6	1,39	-0,75
11		11:00:00	29,00	22,90	27,90	28,44	0,5	1,47	-0,56
12		12:00:00	29,00	22,90	27,80	28,75	0,9	1,55	-0,25
13		13:00:00	29,00	22,90	28,50	29,12	0,6	1,65	0,12
14		14:00:00	29,00	22,90	28,70	29,39	0,7	1,75	0,39
15		15:00:00	29,00	22,90	28,90	29,47	0,6	1,8	0,47
16		16:00:00	29,00	22,90	28,90	29,5	0,6	1,82	0,50
17		17:00:00	29,00	22,90	28,90	29,54	0,6	1,82	0,54
18		18:00:00	29,00	22,90	28,90	29,5	0,6	1,8	0,50
19		19:00:00	29,00	22,90	28,70	29,41	0,7	1,76	0,41
20		20:00:00	29,00	22,90	28,40	29,42	1,0	1,75	0,42
21		21:00:00	29,00	22,90	28,50	29,46	1,0	1,75	0,46
22		22:00:00	29,00	22,90	28,60	29,39	0,8	1,73	0,39
23		23:00:00	29,00	22,90	28,70	29,45	0,8	1,7	0,45
24	19/06/02	00:00:00	29,00	22,90	28,80	29,32	0,5	1,74	0,32
25		1:00:00	29,00	22,90	28,70	29,22	0,5	1,7	0,22
26		2:00:00	29,00	22,90	28,80	29,21	0,4	1,71	0,21
27		3:00:00	29,00	22,90	28,90	29,11	0,2	1,7	0,11
28		4:00:00	29,00	22,90	28,70	29,05	0,4	1,67	0,05
29		5:00:00	29,00	22,90	28,70	29	0,3	1,66	0,00
30		6:00:00	29,00	22,90	28,50	29	0,5	1,65	0,00
31		7:00:00	29,00	22,90	28,60	28,92	0,3	1,63	-0,08
32		8:00:00	29,00	22,90	28,30	28,95	0,6	1,66	-0,05
33		9:00:00	29,00	22,90	27,70	29,54	1,8	1,71	0,54
34		10:00:00	29,00	22,90	29,70	30,08	0,4	1,96	1,08
35		11:00:00	29,00	22,90	30,00	30,45	0,4	2,02	1,45
36		12:00:00	29,00	22,90	30,40	30,73	0,3	2,13	1,73
37		13:00:00	29,00	22,90	30,80	31,1	0,3	2,24	2,10
38		14:00:00	29,00	22,90	31,00	31,5	0,5	2,37	2,50
39		15:00:00	29,00	22,90	31,30	31,7	0,4	2,48	2,70
40		16:00:00	29,00	22,90	31,30	31,78	0,5	2,48	2,78
41		17:00:00	29,00	22,90	31,40	31,76	0,4	2,39	2,76
42		18:00:00	29,00	22,90	31,30	31,6	0,3	2,32	2,60
43		19:00:00	29,00	22,90	31,10	31,44	0,3	2,27	2,44
44		20:00:00	29,00	22,90	30,80	31,45	0,6	2,35	2,45
45		21:00:00	29,00	22,90	30,50	31,33	0,8	2,33	2,33
46		22:00:00	29,00	22,90	30,20	31,21	1,0	2,28	2,21
47		23:00:00	29,00	22,90	30,00	31,01	1,0	2,23	2,01

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
			T Operativa max ASHRAE Adaptativo 55- 2010	T Operativa min ASHRAE Adaptativo 55-2010		E2C2_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int- Ext	Fanger PMV ()	
48	20/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,70	30,78	1,1	2,17	1,78
49		1:00:00	29,00	22,90	29,40	30,28	0,9	2,05	1,28
50		2:00:00	29,00	22,90	28,40	29,72	1,3	1,84	0,72
51		3:00:00	29,00	22,90	27,50	29,06	1,6	1,64	0,06
52		4:00:00	29,00	22,90	26,50	28,57	2,1	1,43	-0,43
53		5:00:00	29,00	22,90	26,10	28,08	2,0	1,3	-0,92
54		6:00:00	29,00	22,90	25,60	27,72	2,1	1,17	-1,28
55		7:00:00	29,00	22,90	25,40	27,74	2,3	1,15	-1,26
56		8:00:00	29,00	22,90	25,60	29	3,4	1,43	0,00
57		9:00:00	29,00	22,90	27,00	30,04	3,0	1,78	1,04
58		10:00:00	29,00	22,90	28,40	30,83	2,4	2	1,83
59		11:00:00	29,00	22,90	29,80	31,68	1,9	2,25	2,68
60		12:00:00	29,00	22,90	31,00	32,47	1,5	2,5	3,47
61		13:00:00	29,00	22,90	32,10	33,32	1,2	2,74	4,32
62		14:00:00	29,00	22,90	32,90	33,94	1,0	2,96	4,94
63		15:00:00	29,00	22,90	33,40	34,51	1,1	3,1	5,51
64		16:00:00	29,00	22,90	33,80	34,83	1,0	3,26	5,83
65		17:00:00	29,00	22,90	33,80	34,99	1,2	3,29	5,99
66		18:00:00	29,00	22,90	33,50	34,96	1,5	3,32	5,96
67		19:00:00	29,00	22,90	32,90	34,44	1,5	3,21	5,44
68		20:00:00	29,00	22,90	32,00	33,74	1,7	3,02	4,74
69		21:00:00	29,00	22,90	31,40	33,04	1,6	2,8	4,04
70		22:00:00	29,00	22,90	30,80	32,51	1,7	2,59	3,51
71		23:00:00	29,00	22,90	30,20	31,93	1,7	2,46	2,93
72	21/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,50	31,22	1,7	2,25	2,22
73		1:00:00	29,00	22,90	28,90	30,4	1,5	2	1,40
74		2:00:00	29,00	22,90	28,10	29,9	1,8	1,83	0,90
75		3:00:00	29,00	22,90	27,20	29,39	2,2	1,7	0,39
76		4:00:00	29,00	22,90	26,40	28,94	2,5	1,52	-0,06
77		5:00:00	29,00	22,90	26,00	28,49	2,5	1,38	-0,51
78		6:00:00	29,00	22,90	25,60	28,07	2,5	1,25	-0,93
79		7:00:00	29,00	22,90	25,30	28	2,7	1,2	-1,00
80		8:00:00	29,00	22,90	25,50	29,04	3,5	1,42	0,04
81		9:00:00	29,00	22,90	26,80	29,95	3,2	1,72	0,95
82		10:00:00	29,00	22,90	28,10	30,55	2,5	1,9	1,55
83		11:00:00	29,00	22,90	29,40	31,35	2,0	2,11	2,35
84		12:00:00	29,00	22,90	30,60	32,34	1,7	2,41	3,34
85		13:00:00	29,00	22,90	31,60	33,23	1,6	2,68	4,23
86		14:00:00	29,00	22,90	32,40	33,93	1,5	2,88	4,93
87		15:00:00	29,00	22,90	33,00	34,58	1,6	3,08	5,58
88		16:00:00	29,00	22,90	33,30	34,89	1,6	3,23	5,89
89		17:00:00	29,00	22,90	33,30	34,84	1,5	3,25	5,84
90		18:00:00	29,00	22,90	33,00	34,79	1,8	3,21	5,79
91		19:00:00	29,00	22,90	32,40	34,29	1,9	3,11	5,29
92		20:00:00	29,00	22,90	31,40	33,69	2,3	2,92	4,69
93		21:00:00	29,00	22,90	31,10	32,84	1,7	2,74	3,84
94		22:00:00	29,00	22,90	30,80	32,51	1,7	2,54	3,51
95		23:00:00	29,00	22,90	30,40	32,49	2,1	2,55	3,49

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
			T Operativa max ASHRAE Adaptativo 55-2010	T Operativa min ASHRAE Adaptativo 55-2010		E2C2_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	29,00	22,90	30,10	32,16	2,1	2,48	3,16
97		1:00:00	29,00	22,90	29,70	31,71	2,0	2,36	2,71
98		2:00:00	29,00	22,90	29,30	31,22	1,9	2,24	2,22
99		3:00:00	29,00	22,90	28,80	30,48	1,7	2,02	1,48
100		4:00:00	29,00	22,90	28,40	29,93	1,5	1,78	0,93
101		5:00:00	29,00	22,90	28,10	29,63	1,5	1,68	0,63
102		6:00:00	29,00	22,90	27,90	29,26	1,4	1,61	0,26
103		7:00:00	29,00	22,90	27,70	29,14	1,4	1,56	0,14
104		8:00:00	29,00	22,90	27,70	29,42	1,7	1,64	0,42
105		9:00:00	29,00	22,90	28,40	29,95	1,6	1,76	0,95
106		10:00:00	29,00	22,90	29,20	30,6	1,4	1,95	1,60
107		11:00:00	29,00	22,90	29,80	31,2	1,4	2,07	2,20
108		12:00:00	29,00	22,90	30,30	31,69	1,4	2,24	2,69
109		13:00:00	29,00	22,90	30,70	32,01	1,3	2,39	3,01
110		14:00:00	29,00	22,90	31,00	32,42	1,4	2,46	3,42
111		15:00:00	29,00	22,90	31,30	32,78	1,5	2,62	3,78
112		16:00:00	29,00	22,90	31,40	32,94	1,5	2,71	3,94
113		17:00:00	29,00	22,90	31,40	32,93	1,5	2,73	3,93
114		18:00:00	29,00	22,90	31,20	32,75	1,6	2,72	3,75
115		19:00:00	29,00	22,90	30,70	32,31	1,6	2,67	3,31
116		20:00:00	29,00	22,90	30,00	32,03	2,0	2,55	3,03
117		21:00:00	29,00	22,90	29,80	31,72	1,9	2,47	2,72
118		22:00:00	29,00	22,90	29,40	31,35	2,0	2,37	2,35
119	23:00:00	29,00	22,90	28,90	30,76	1,9	2,24	1,76	
120	23/06/02	00:00:00	29,00	22,90	27,80	30,33	2,5	2,05	1,33
121		1:00:00	29,00	22,90	28,00	30,01	2,0	1,96	1,01
122		2:00:00	29,00	22,90	27,70	29,62	1,9	1,85	0,62
123		3:00:00	29,00	22,90	27,30	29,26	2,0	1,71	0,26
124		4:00:00	29,00	22,90	27,00	28,99	2,0	1,6	-0,01
125		5:00:00	29,00	22,90	26,90	28,73	1,8	1,54	-0,27
126		6:00:00	29,00	22,90	26,70	28,49	1,8	1,46	-0,51
127		7:00:00	29,00	22,90	26,60	28,27	1,7	1,4	-0,73
128		8:00:00	29,00	22,90	26,70	28,52	1,8	1,4	-0,48
129		9:00:00	29,00	22,90	27,10	28,71	1,6	1,53	-0,29
130		10:00:00	29,00	22,90	27,20	29,05	1,9	1,58	0,05
131		11:00:00	29,00	22,90	27,70	29,74	2,0	1,75	0,74
132		12:00:00	29,00	22,90	28,90	30,55	1,7	1,99	1,55
133		13:00:00	29,00	22,90	29,80	31,41	1,6	2,24	2,41
134		14:00:00	29,00	22,90	30,90	32,17	1,3	2,47	3,17
135		15:00:00	29,00	22,90	31,50	32,72	1,2	2,69	3,72
136		16:00:00	29,00	22,90	31,50	33,13	1,6	2,88	4,13
137		17:00:00	29,00	22,90	32,20	33,45	1,3	2,92	4,45
138		18:00:00	29,00	22,90	32,20	33,44	1,2	2,96	4,44
139		19:00:00	29,00	22,90	31,80	33,03	1,2	2,89	4,03
140		20:00:00	29,00	22,90	31,20	32,69	1,5	2,75	3,69
141		21:00:00	29,00	22,90	30,70	32,31	1,6	2,7	3,31
142		22:00:00	29,00	22,90	30,30	31,98	1,7	2,56	2,98
143		23:00:00	29,00	22,90	29,80	31,69	1,9	2,47	2,69

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
			T Operativa max ASHRAE Adaptativo 55-2010	T Operativa min ASHRAE Adaptativo 55-2010		E2C2_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,40	31,28	1,9	2,35	2,28
145		1:00:00	29,00	22,90	28,90	30,76	1,9	2,18	1,76
146		2:00:00	29,00	22,90	28,50	30,04	1,5	2	1,04
147		3:00:00	29,00	22,90	28,10	29,47	1,4	1,77	0,47
148		4:00:00	29,00	22,90	27,60	29,26	1,7	1,7	0,26
149		5:00:00	29,00	22,90	27,40	29,08	1,7	1,64	0,08
150		6:00:00	29,00	22,90	27,10	28,8	1,7	1,56	-0,20
151		7:00:00	29,00	22,90	26,90	28,44	1,5	1,46	-0,56
152		8:00:00	29,00	22,90	27,00	28,7	1,7	1,45	-0,30
153		9:00:00	29,00	22,90	27,50	29,21	1,7	1,64	0,21
154		10:00:00	29,00	22,90	28,10	29,58	1,5	1,76	0,58
155		11:00:00	29,00	22,90	28,40	30,07	1,7	1,85	1,07
156		12:00:00	29,00	22,90	29,00	30,45	1,5	1,97	1,45
157		13:00:00	29,00	22,90	29,30	30,77	1,5	2,07	1,77
158		14:00:00	29,00	22,90	29,50	31,13	1,6	2,14	2,13
159		15:00:00	29,00	22,90	29,80	31,27	1,5	2,24	2,27
160		16:00:00	29,00	22,90	30,00	31,42	1,4	2,25	2,42
161		17:00:00	29,00	22,90	30,00	31,49	1,5	2,28	2,49
162		18:00:00	29,00	22,90	29,80	31,43	1,6	2,25	2,43
163		19:00:00	29,00	22,90	29,60	31,16	1,6	2,21	2,16
164		20:00:00	29,00	22,90	29,00	30,6	1,6	2,11	1,60
165		21:00:00	29,00	22,90	27,90	30,23	2,3	1,94	1,23
166		22:00:00	29,00	22,90	27,90	29,98	2,1	1,86	0,98
167		23:00:00	29,00	22,90	27,70	29,61	1,9	1,76	0,61

 ΔT_{max}

33,80

34,99

3,54

6,0

 ΔT_{min}

25,10

27,17

0,21

-1,8

 ΔT_{prom}

29,17

30,64

1,47

1,6

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry- Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
			T Operativa max ASHRAE Adaptativo 55- 2010	T Operativa min ASHRAE Adaptativo 55-2010		E2CS_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	29,00	22,90	26,30	28,38	2,1	1,59	-0,62
2		2:00:00	29,00	22,90	26,60	27,88	1,3	1,25	-1,12
3		3:00:00	29,00	22,90	26,60	27,65	1,1	1,21	-1,35
4		4:00:00	29,00	22,90	26,30	27,54	1,2	1,13	-1,46
5		5:00:00	29,00	22,90	26,00	27,15	1,2	1,07	-1,85
6		6:00:00	29,00	22,90	25,10	27,16	2,1	0,95	-1,84
7		7:00:00	29,00	22,90	26,40	27,28	0,9	1,06	-1,72
8		8:00:00	29,00	22,90	26,70	27,65	0,9	1,15	-1,35
9		9:00:00	29,00	22,90	27,20	27,96	0,8	1,28	-1,04
10		10:00:00	29,00	22,90	27,60	28,23	0,6	1,38	-0,77
11		11:00:00	29,00	22,90	27,90	28,42	0,5	1,47	-0,58
12		12:00:00	29,00	22,90	27,80	28,72	0,9	1,54	-0,28
13		13:00:00	29,00	22,90	28,50	29,09	0,6	1,64	0,09
14		14:00:00	29,00	22,90	28,70	29,37	0,7	1,75	0,37
15		15:00:00	29,00	22,90	28,90	29,44	0,5	1,8	0,44
16		16:00:00	29,00	22,90	28,90	29,47	0,6	1,81	0,47
17		17:00:00	29,00	22,90	28,90	29,51	0,6	1,81	0,51
18		18:00:00	29,00	22,90	28,90	29,47	0,6	1,79	0,47
19		19:00:00	29,00	22,90	28,70	29,38	0,7	1,75	0,38
20		20:00:00	29,00	22,90	28,40	29,39	1,0	1,74	0,39
21		21:00:00	29,00	22,90	28,50	29,43	0,9	1,74	0,43
22		22:00:00	29,00	22,90	28,60	29,36	0,8	1,72	0,36
23		23:00:00	29,00	22,90	28,70	29,42	0,7	1,69	0,42
24	19/06/02	00:00:00	29,00	22,90	28,80	29,29	0,5	1,74	0,29
25		1:00:00	29,00	22,90	28,70	29,2	0,5	1,69	0,20
26		2:00:00	29,00	22,90	28,80	29,19	0,4	1,7	0,19
27		3:00:00	29,00	22,90	28,90	29,09	0,2	1,69	0,09
28		4:00:00	29,00	22,90	28,70	29,03	0,3	1,67	0,03
29		5:00:00	29,00	22,90	28,70	28,98	0,3	1,66	-0,02
30		6:00:00	29,00	22,90	28,50	28,99	0,5	1,65	-0,01
31		7:00:00	29,00	22,90	28,60	28,91	0,3	1,63	-0,09
32		8:00:00	29,00	22,90	28,30	28,94	0,6	1,65	-0,06
33		9:00:00	29,00	22,90	27,70	29,53	1,8	1,7	0,53
34		10:00:00	29,00	22,90	29,70	30,07	0,4	1,95	1,07
35		11:00:00	29,00	22,90	30,00	30,44	0,4	2,02	1,44
36		12:00:00	29,00	22,90	30,40	30,72	0,3	2,13	1,72
37		13:00:00	29,00	22,90	30,80	31,09	0,3	2,23	2,09
38		14:00:00	29,00	22,90	31,00	31,47	0,5	2,36	2,47
39		15:00:00	29,00	22,90	31,30	31,67	0,4	2,47	2,67
40		16:00:00	29,00	22,90	31,30	31,76	0,5	2,47	2,76
41		17:00:00	29,00	22,90	31,40	31,74	0,3	2,38	2,74
42		18:00:00	29,00	22,90	31,30	31,58	0,3	2,32	2,58
43		19:00:00	29,00	22,90	31,10	31,42	0,3	2,27	2,42
44		20:00:00	29,00	22,90	30,80	31,43	0,6	2,35	2,43
45		21:00:00	29,00	22,90	30,50	31,3	0,8	2,32	2,30
46		22:00:00	29,00	22,90	30,20	31,18	1,0	2,28	2,18
47		23:00:00	29,00	22,90	30,00	30,99	1,0	2,23	1,99

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
			T Operativa max ASHRAE Adaptativo 55- 2010	T Operativa min ASHRAE Adaptativo 55-2010		E2CS_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
48	20/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,70	30,77	1,1	2,16	1,77
49		1:00:00	29,00	22,90	29,40	30,26	0,9	2,04	1,26
50		2:00:00	29,00	22,90	28,40	29,71	1,3	1,83	0,71
51		3:00:00	29,00	22,90	27,50	29,05	1,6	1,64	0,05
52		4:00:00	29,00	22,90	26,50	28,55	2,1	1,42	-0,45
53		5:00:00	29,00	22,90	26,10	28,06	2,0	1,3	-0,94
54		6:00:00	29,00	22,90	25,60	27,69	2,1	1,17	-1,31
55		7:00:00	29,00	22,90	25,40	27,72	2,3	1,14	-1,28
56		8:00:00	29,00	22,90	25,60	28,97	3,4	1,42	-0,03
57		9:00:00	29,00	22,90	27,00	30,02	3,0	1,77	1,02
58		10:00:00	29,00	22,90	28,40	30,79	2,4	1,99	1,79
59		11:00:00	29,00	22,90	29,80	31,64	1,8	2,23	2,64
60		12:00:00	29,00	22,90	31,00	32,41	1,4	2,48	3,41
61		13:00:00	29,00	22,90	32,10	33,23	1,1	2,71	4,23
62		14:00:00	29,00	22,90	32,90	33,85	1,0	2,93	4,85
63		15:00:00	29,00	22,90	33,40	34,39	1,0	3,07	5,39
64		16:00:00	29,00	22,90	33,80	34,69	0,9	3,21	5,69
65		17:00:00	29,00	22,90	33,80	34,83	1,0	3,24	5,83
66		18:00:00	29,00	22,90	33,50	34,79	1,3	3,27	5,79
67		19:00:00	29,00	22,90	32,90	34,27	1,4	3,16	5,27
68		20:00:00	29,00	22,90	32,00	33,58	1,6	2,97	4,58
69		21:00:00	29,00	22,90	31,40	32,91	1,5	2,76	3,91
70		22:00:00	29,00	22,90	30,80	32,37	1,6	2,55	3,37
71		23:00:00	29,00	22,90	30,20	31,81	1,6	2,42	2,81
72	21/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,50	31,11	1,6	2,22	2,11
73		1:00:00	29,00	22,90	28,90	30,31	1,4	1,98	1,31
74		2:00:00	29,00	22,90	28,10	29,79	1,7	1,8	0,79
75		3:00:00	29,00	22,90	27,20	29,29	2,1	1,67	0,29
76		4:00:00	29,00	22,90	26,40	28,84	2,4	1,49	-0,16
77		5:00:00	29,00	22,90	26,00	28,39	2,4	1,35	-0,61
78		6:00:00	29,00	22,90	25,60	27,98	2,4	1,22	-1,02
79		7:00:00	29,00	22,90	25,30	27,91	2,6	1,17	-1,09
80		8:00:00	29,00	22,90	25,50	28,96	3,5	1,4	-0,04
81		9:00:00	29,00	22,90	26,80	29,88	3,1	1,7	0,88
82		10:00:00	29,00	22,90	28,10	30,48	2,4	1,88	1,48
83		11:00:00	29,00	22,90	29,40	31,27	1,9	2,09	2,27
84		12:00:00	29,00	22,90	30,60	32,24	1,6	2,38	3,24
85		13:00:00	29,00	22,90	31,60	33,13	1,5	2,65	4,13
86		14:00:00	29,00	22,90	32,40	33,81	1,4	2,85	4,81
87		15:00:00	29,00	22,90	33,00	34,43	1,4	3,04	5,43
88		16:00:00	29,00	22,90	33,30	34,72	1,4	3,18	5,72
89		17:00:00	29,00	22,90	33,30	34,65	1,4	3,19	5,65
90		18:00:00	29,00	22,90	33,00	34,6	1,6	3,15	5,60
91		19:00:00	29,00	22,90	32,40	34,09	1,7	3,05	5,09
92		20:00:00	29,00	22,90	31,40	33,5	2,1	2,86	4,50
93		21:00:00	29,00	22,90	31,10	32,68	1,6	2,69	3,68
94		22:00:00	29,00	22,90	30,80	32,35	1,6	2,49	3,35
95		23:00:00	29,00	22,90	30,40	32,34	1,9	2,5	3,34

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
			T Operativa max ASHRAE Adaptativo 55- 2010	T Operativa min ASHRAE Adaptativo 55-2010		E2CS_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	29,00	22,90	30,10	32,02	1,9	2,44	3,02
97		1:00:00	29,00	22,90	29,70	31,58	1,9	2,32	2,58
98		2:00:00	29,00	22,90	29,30	31,1	1,8	2,2	2,10
99		3:00:00	29,00	22,90	28,80	30,37	1,6	1,98	1,37
100		4:00:00	29,00	22,90	28,40	29,83	1,4	1,75	0,83
101		5:00:00	29,00	22,90	28,10	29,54	1,4	1,66	0,54
102		6:00:00	29,00	22,90	27,90	29,18	1,3	1,59	0,18
103		7:00:00	29,00	22,90	27,70	29,07	1,4	1,54	0,07
104		8:00:00	29,00	22,90	27,70	29,36	1,7	1,62	0,36
105		9:00:00	29,00	22,90	28,40	29,89	1,5	1,75	0,89
106		10:00:00	29,00	22,90	29,20	30,54	1,3	1,94	1,54
107		11:00:00	29,00	22,90	29,80	31,13	1,3	2,05	2,13
108		12:00:00	29,00	22,90	30,30	31,63	1,3	2,22	2,63
109		13:00:00	29,00	22,90	30,70	31,95	1,3	2,37	2,95
110		14:00:00	29,00	22,90	31,00	32,35	1,4	2,44	3,35
111		15:00:00	29,00	22,90	31,30	32,69	1,4	2,6	3,69
112		16:00:00	29,00	22,90	31,40	32,85	1,5	2,69	3,85
113		17:00:00	29,00	22,90	31,40	32,83	1,4	2,71	3,83
114		18:00:00	29,00	22,90	31,20	32,64	1,4	2,69	3,64
115		19:00:00	29,00	22,90	30,70	32,2	1,5	2,64	3,20
116	20:00:00	29,00	22,90	30,00	31,92	1,9	2,52	2,92	
117	21:00:00	29,00	22,90	29,80	31,61	1,8	2,44	2,61	
118	22:00:00	29,00	22,90	29,40	31,25	1,9	2,34	2,25	
119	23:00:00	29,00	22,90	28,90	30,66	1,8	2,21	1,66	
120	23/06/02	00:00:00	29,00	22,90	27,80	30,24	2,4	2,02	1,24
121		1:00:00	29,00	22,90	28,00	29,92	1,9	1,93	0,92
122		2:00:00	29,00	22,90	27,70	29,54	1,8	1,82	0,54
123		3:00:00	29,00	22,90	27,30	29,18	1,9	1,68	0,18
124		4:00:00	29,00	22,90	27,00	28,92	1,9	1,58	-0,08
125		5:00:00	29,00	22,90	26,90	28,66	1,8	1,52	-0,34
126		6:00:00	29,00	22,90	26,70	28,42	1,7	1,44	-0,58
127		7:00:00	29,00	22,90	26,60	28,2	1,6	1,38	-0,80
128		8:00:00	29,00	22,90	26,70	28,45	1,8	1,38	-0,55
129		9:00:00	29,00	22,90	27,10	28,66	1,6	1,51	-0,34
130		10:00:00	29,00	22,90	27,20	28,99	1,8	1,57	-0,01
131		11:00:00	29,00	22,90	27,70	29,68	2,0	1,74	0,68
132		12:00:00	29,00	22,90	28,90	30,49	1,6	1,97	1,49
133		13:00:00	29,00	22,90	29,80	31,35	1,6	2,22	2,35
134		14:00:00	29,00	22,90	30,90	32,09	1,2	2,44	3,09
135		15:00:00	29,00	22,90	31,50	32,62	1,1	2,66	3,62
136		16:00:00	29,00	22,90	31,50	33,01	1,5	2,84	4,01
137		17:00:00	29,00	22,90	32,20	33,31	1,1	2,88	4,31
138		18:00:00	29,00	22,90	32,20	33,29	1,1	2,91	4,29
139		19:00:00	29,00	22,90	31,80	32,87	1,1	2,85	3,87
140		20:00:00	29,00	22,90	31,20	32,53	1,3	2,7	3,53
141		21:00:00	29,00	22,90	30,70	32,15	1,5	2,66	3,15
142		22:00:00	29,00	22,90	30,30	31,84	1,5	2,51	2,84
143		23:00:00	29,00	22,90	29,80	31,56	1,8	2,43	2,56

Horas Totales	Fecha	Hora	ZONA DE CONFORT ASHRAE 55-2010		Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
			T Operativa max ASHRAE Adaptativo 55-2010	T Operativa min ASHRAE Adaptativo 55-2010		E2CS_(13)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
						Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,00	22,90	29,40	31,16	1,8	2,32	2,16
145		1:00:00	29,00	22,90	28,90	30,65	1,8	2,15	1,65
146		2:00:00	29,00	22,90	28,50	29,94	1,4	1,97	0,94
147		3:00:00	29,00	22,90	28,10	29,39	1,3	1,75	0,39
148		4:00:00	29,00	22,90	27,60	29,17	1,6	1,68	0,17
149		5:00:00	29,00	22,90	27,40	28,99	1,6	1,62	-0,01
150		6:00:00	29,00	22,90	27,10	28,72	1,6	1,54	-0,28
151		7:00:00	29,00	22,90	26,90	28,37	1,5	1,43	-0,63
152		8:00:00	29,00	22,90	27,00	28,65	1,7	1,43	-0,35
153		9:00:00	29,00	22,90	27,50	29,15	1,7	1,62	0,15
154		10:00:00	29,00	22,90	28,10	29,51	1,4	1,74	0,51
155		11:00:00	29,00	22,90	28,40	30,01	1,6	1,83	1,01
156		12:00:00	29,00	22,90	29,00	30,39	1,4	1,95	1,39
157		13:00:00	29,00	22,90	29,30	30,69	1,4	2,05	1,69
158		14:00:00	29,00	22,90	29,50	31,05	1,6	2,12	2,05
159		15:00:00	29,00	22,90	29,80	31,18	1,4	2,22	2,18
160		16:00:00	29,00	22,90	30,00	31,34	1,3	2,23	2,34
161		17:00:00	29,00	22,90	30,00	31,41	1,4	2,26	2,41
162		18:00:00	29,00	22,90	29,80	31,34	1,5	2,22	2,34
163		19:00:00	29,00	22,90	29,60	31,08	1,5	2,19	2,08
164		20:00:00	29,00	22,90	29,00	30,52	1,5	2,08	1,52
165		21:00:00	29,00	22,90	27,90	30,15	2,3	1,91	1,15
166		22:00:00	29,00	22,90	27,90	29,9	2,0	1,83	0,90
167		23:00:00	29,00	22,90	27,70	29,53	1,8	1,73	0,53

 ΔT_{max} ΔT_{min} ΔT_{prom}

33,80	34,83	3,46
25,10	27,15	0,19
29,17	30,57	1,39

5,8

-1,9

1,6

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
				E1C1_(18)			To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	26,30	24,99	-1,31	-1,13	-1,71
2		2:00:00	26,60	24,99	-1,61	-1,14	-1,71
3		3:00:00	26,60	24,98	-1,62	-1,14	-1,72
4		4:00:00	26,30	24,98	-1,32	-1,15	-1,72
5		5:00:00	26,00	24,99	-1,01	-1,15	-1,71
6		6:00:00	25,10	25,00	-0,10	-1,14	-1,70
7		7:00:00	26,40	25,00	-1,40	-1,14	-1,70
8		8:00:00	26,70	25,00	-1,70	-1,12	-1,70
9		9:00:00	27,20	25,00	-2,20	-1,09	-1,70
10		10:00:00	27,60	26,23	-1,37	-0,82	-0,47
11		11:00:00	27,90	26,96	-0,94	-0,14	0,26
12		12:00:00	27,80	27,37	-0,43	0,12	0,67
13		13:00:00	28,50	27,74	-0,76	0,36	1,04
14		14:00:00	28,70	28,03	-0,67	0,54	1,33
15		15:00:00	28,90	28,28	-0,62	0,68	1,58
16		16:00:00	28,90	28,51	-0,39	0,82	1,81
17		17:00:00	28,90	28,69	-0,21	0,93	1,99
18		18:00:00	28,90	28,87	-0,03	1,02	2,17
19		19:00:00	28,70	29,05	0,35	1,10	2,35
20		20:00:00	28,40	29,37	0,97	1,21	2,67
21		21:00:00	28,50	25,38	-3,12	0,20	-1,32
22		22:00:00	28,60	24,96	-3,64	-1,08	-1,74
23		23:00:00	28,70	24,95	-3,75	-1,12	-1,75
24	19/06/02	00:00:00	28,80	24,96	-3,84	-1,13	-1,74
25		1:00:00	28,70	24,99	-3,71	-1,13	-1,71
26		2:00:00	28,80	24,99	-3,81	-1,13	-1,71
27		3:00:00	28,90	24,99	-3,91	-1,14	-1,71
28		4:00:00	28,70	24,98	-3,72	-1,14	-1,72
29		5:00:00	28,70	24,98	-3,72	-1,15	-1,72
30		6:00:00	28,50	25,00	-3,50	-1,14	-1,70
31		7:00:00	28,60	25,00	-3,60	-1,14	-1,70
32		8:00:00	28,30	25,00	-3,30	-1,13	-1,70
33		9:00:00	27,70	25,00	-2,70	-1,09	-1,70
34		10:00:00	29,70	26,54	-3,16	-0,74	-0,16
35		11:00:00	30,00	27,45	-2,55	0,06	0,75
36		12:00:00	30,40	27,96	-2,44	0,36	1,26
37		13:00:00	30,80	28,36	-2,44	0,62	1,66
38		14:00:00	31,00	28,72	-2,28	0,81	2,02
39		15:00:00	31,30	29,05	-2,25	1,00	2,35
40		16:00:00	31,30	29,33	-1,97	1,15	2,63
41		17:00:00	31,40	29,58	-1,82	1,27	2,88
42		18:00:00	31,30	29,81	-1,49	1,36	3,11
43		19:00:00	31,10	30,03	-1,07	1,45	3,33
44		20:00:00	30,80	30,34	-0,46	1,57	3,64
45		21:00:00	30,50	25,49	-5,01	0,36	-1,21
46		22:00:00	30,20	24,95	-5,25	-1,15	-1,75
47		23:00:00	30,00	24,94	-5,06	-1,18	-1,76

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
				E1C1_(18)			To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
48	20/06/02	00:00:00	29,70	24,97	-4,73	-1,18	-1,73
49		1:00:00	29,40	24,99	-4,41	-1,18	-1,71
50		2:00:00	28,40	24,98	-3,42	-1,17	-1,72
51		3:00:00	27,50	24,99	-2,51	-1,18	-1,71
52		4:00:00	26,50	24,98	-1,52	-1,18	-1,72
53		5:00:00	26,10	24,98	-1,12	-1,18	-1,72
54		6:00:00	25,60	25,00	-0,60	-1,17	-1,70
55		7:00:00	25,40	25,00	-0,40	-1,16	-1,70
56		8:00:00	25,60	25,00	-0,60	-1,14	-1,70
57		9:00:00	27,00	25,00	-2,00	-1,11	-1,70
58		10:00:00	28,40	26,86	-1,54	-0,71	0,16
59		11:00:00	29,80	28,07	-1,73	0,29	1,37
60		12:00:00	31,00	28,77	-2,23	0,70	2,07
61		13:00:00	32,10	29,44	-2,66	1,01	2,74
62		14:00:00	32,90	30,03	-2,87	1,29	3,33
63		15:00:00	33,40	30,66	-2,74	1,56	3,96
64		16:00:00	33,80	31,24	-2,56	1,83	4,54
65		17:00:00	33,80	31,72	-2,08	2,05	5,02
66		18:00:00	33,50	32,10	-1,40	2,23	5,40
67		19:00:00	32,90	32,39	-0,51	2,36	5,69
68		20:00:00	32,00	32,76	0,76	2,51	6,06
69		21:00:00	31,40	25,93	-5,47	0,85	-0,77
70		22:00:00	30,80	24,96	-5,84	-1,28	-1,74
71		23:00:00	30,20	24,95	-5,25	-1,29	-1,75
72	21/06/02	00:00:00	29,50	24,96	-4,54	-1,27	-1,74
73		1:00:00	28,90	24,98	-3,92	-1,25	-1,72
74		2:00:00	28,10	24,97	-3,13	-1,24	-1,73
75		3:00:00	27,20	24,97	-2,23	-1,24	-1,73
76		4:00:00	26,40	24,98	-1,42	-1,23	-1,72
77		5:00:00	26,00	24,98	-1,02	-1,22	-1,72
78		6:00:00	25,60	24,99	-0,61	-1,21	-1,71
79		7:00:00	25,30	25,00	-0,30	-1,19	-1,70
80		8:00:00	25,50	25,00	-0,50	-1,16	-1,70
81		9:00:00	26,80	25,00	-1,80	-1,13	-1,70
82		10:00:00	28,10	26,89	-1,21	-0,73	0,19
83		11:00:00	29,40	28,15	-1,25	0,28	1,45
84		12:00:00	30,60	28,96	-1,64	0,72	2,26
85		13:00:00	31,60	29,61	-1,99	1,07	2,91
86		14:00:00	32,40	30,23	-2,17	1,34	3,53
87		15:00:00	33,00	30,86	-2,14	1,62	4,16
88		16:00:00	33,30	31,40	-1,90	1,86	4,70
89		17:00:00	33,30	31,87	-1,43	2,07	5,17
90		18:00:00	33,00	32,27	-0,73	2,26	5,57
91		19:00:00	32,40	32,59	0,19	2,40	5,89
92		20:00:00	31,40	32,96	1,56	2,55	6,26
93		21:00:00	31,10	25,91	-5,19	0,84	-0,79
94		22:00:00	30,80	24,96	-5,84	-1,30	-1,74
95		23:00:00	30,40	24,95	-5,45	-1,30	-1,75

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
				E1C1_(18)			To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	30,10	24,96	-5,14	-1,28	-1,74
97		1:00:00	29,70	24,98	-4,72	-1,26	-1,72
98		2:00:00	29,30	24,97	-4,33	-1,24	-1,73
99		3:00:00	28,80	24,98	-3,82	-1,23	-1,72
100		4:00:00	28,40	24,98	-3,42	-1,23	-1,72
101		5:00:00	28,10	24,97	-3,13	-1,22	-1,73
102		6:00:00	27,90	24,99	-2,91	-1,21	-1,71
103		7:00:00	27,70	24,99	-2,71	-1,20	-1,71
104		8:00:00	27,70	25,00	-2,70	-1,19	-1,70
105		9:00:00	28,40	25,00	-3,40	-1,18	-1,70
106		10:00:00	29,20	26,25	-2,95	-0,96	-0,45
107		11:00:00	29,80	27,35	-2,45	-0,35	0,65
108		12:00:00	30,30	28,12	-2,18	0,05	1,42
109		13:00:00	30,70	28,65	-2,05	0,30	1,95
110		14:00:00	31,00	29,12	-1,88	0,49	2,42
111		15:00:00	31,30	29,55	-1,75	0,68	2,85
112		16:00:00	31,40	29,92	-1,48	0,85	3,22
113		17:00:00	31,40	30,24	-1,16	0,98	3,54
114		18:00:00	31,20	30,56	-0,64	1,11	3,86
115		19:00:00	30,70	30,87	0,17	1,24	4,17
116		20:00:00	30,00	31,19	1,19	1,37	4,49
117		21:00:00	29,80	25,25	-4,55	0,00	-1,45
118		22:00:00	29,40	24,95	-4,45	-1,36	-1,75
119		23:00:00	28,90	24,97	-3,93	-1,30	-1,73
120	23/06/02	00:00:00	27,80	24,97	-2,83	-1,27	-1,73
121		1:00:00	28,00	24,99	-3,01	-1,25	-1,71
122		2:00:00	27,70	24,98	-2,72	-1,24	-1,72
123		3:00:00	27,30	24,98	-2,32	-1,23	-1,72
124		4:00:00	27,00	24,98	-2,02	-1,22	-1,72
125		5:00:00	26,90	24,98	-1,92	-1,21	-1,72
126		6:00:00	26,70	25,00	-1,70	-1,20	-1,70
127		7:00:00	26,60	25,00	-1,60	-1,19	-1,70
128		8:00:00	26,70	25,00	-1,70	-1,18	-1,70
129		9:00:00	27,10	24,99	-2,11	-1,18	-1,71
130		10:00:00	27,20	25,97	-1,23	-1,01	-0,73
131		11:00:00	27,70	27,08	-0,62	-0,47	0,38
132		12:00:00	28,90	27,86	-1,04	-0,05	1,16
133		13:00:00	29,80	28,44	-1,36	0,20	1,74
134		14:00:00	30,90	28,93	-1,97	0,43	2,23
135		15:00:00	31,50	29,41	-2,09	0,63	2,71
136		16:00:00	31,50	29,84	-1,66	0,81	3,14
137		17:00:00	32,20	30,25	-1,95	0,98	3,55
138		18:00:00	32,20	30,63	-1,57	1,14	3,93
139		19:00:00	31,80	31,00	-0,80	1,29	4,30
140		20:00:00	31,20	31,35	0,15	1,45	4,65
141		21:00:00	30,70	25,29	-5,41	0,04	-1,41
142		22:00:00	30,30	24,95	-5,35	-1,35	-1,75
143		23:00:00	29,80	24,94	-4,86	-1,31	-1,76

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
				E1C1_(18)			To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,40	24,97	-4,43	-1,28	-1,73
145		1:00:00	28,90	24,99	-3,91	-1,25	-1,71
146		2:00:00	28,50	24,98	-3,52	-1,24	-1,72
147		3:00:00	28,10	24,98	-3,12	-1,23	-1,72
148		4:00:00	27,60	24,98	-2,62	-1,22	-1,72
149		5:00:00	27,40	24,97	-2,43	-1,21	-1,73
150		6:00:00	27,10	24,99	-2,11	-1,20	-1,71
151		7:00:00	26,90	24,99	-1,91	-1,19	-1,71
152		8:00:00	27,00	25,00	-2,00	-1,16	-1,70
153		9:00:00	27,50	25,00	-2,50	-1,13	-1,70
154		10:00:00	28,10	26,53	-1,57	-0,79	-0,17
155		11:00:00	28,40	27,52	-0,88	0,03	0,82
156		12:00:00	29,00	28,02	-0,98	0,35	1,32
157		13:00:00	29,30	28,45	-0,85	0,59	1,75
158		14:00:00	29,50	28,86	-0,64	0,79	2,16
159		15:00:00	29,80	29,23	-0,57	0,98	2,53
160		16:00:00	30,00	29,52	-0,48	1,15	2,82
161		17:00:00	30,00	29,77	-0,23	1,26	3,07
162		18:00:00	29,80	30,02	0,22	1,37	3,32
163		19:00:00	29,60	30,25	0,65	1,48	3,55
164		20:00:00	29,00	30,58	1,58	1,60	3,88
165		21:00:00	27,90	25,45	-2,45	0,33	-1,25
166		22:00:00	27,90	24,95	-2,95	-1,20	-1,75
167		23:00:00	27,70	24,94	-2,76	-1,22	-1,76

ΔT_{max}	33,80	32,96	1,58	6,3
ΔT_{min}	25,10	24,94	-5,84	-1,8
ΔT_{prom}	29,17	27,00	-2,17	0,3

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				E1C2_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)		
1	18/06/02	1:00:00	26,30	29,29	2,99	1,44	0,29	2,59
2		2:00:00	26,60	29,06	2,46	1,19	0,06	2,36
3		3:00:00	26,60	28,92	2,32	1,13	-0,08	2,22
4		4:00:00	26,30	28,75	2,45	1,05	-0,25	2,05
5		5:00:00	26,00	28,48	2,48	0,94	-0,52	1,78
6		6:00:00	25,10	28,53	3,43	0,83	-0,47	1,83
7		7:00:00	26,40	28,62	2,22	0,95	-0,38	1,92
8		8:00:00	26,70	28,81	2,11	1,02	-0,19	2,11
9		9:00:00	27,20	28,98	1,78	1,11	-0,02	2,28
10		10:00:00	27,60	29,03	1,43	1,17	0,03	2,33
11		11:00:00	27,90	28,88	0,98	1,16	-0,12	2,18
12		12:00:00	27,80	28,92	1,12	1,15	-0,08	2,22
13		13:00:00	28,50	29,10	0,60	1,20	0,10	2,40
14		14:00:00	28,70	29,23	0,53	1,28	0,23	2,53
15		15:00:00	28,90	29,32	0,42	1,33	0,32	2,62
16		16:00:00	28,90	29,32	0,42	1,35	0,32	2,62
17		17:00:00	28,90	29,36	0,46	1,37	0,36	2,66
18		18:00:00	28,90	29,43	0,53	1,38	0,43	2,73
19		19:00:00	28,70	29,43	0,73	1,37	0,43	2,73
20		20:00:00	28,40	29,51	1,11	1,37	0,51	2,81
21		21:00:00	28,50	29,61	1,11	1,41	0,61	2,91
22		22:00:00	28,60	29,69	1,09	1,42	0,69	2,99
23		23:00:00	28,70	29,76	1,06	1,43	0,76	3,06
24	19/06/02	00:00:00	28,80	29,76	0,96	1,48	0,76	3,06
25		1:00:00	28,70	29,75	1,05	1,52	0,75	3,05
26		2:00:00	28,80	29,77	0,97	1,54	0,77	3,07
27		3:00:00	28,90	29,75	0,85	1,55	0,75	3,05
28		4:00:00	28,70	29,72	1,02	1,55	0,72	3,02
29		5:00:00	28,70	29,68	0,98	1,54	0,68	2,98
30		6:00:00	28,50	29,66	1,16	1,52	0,66	2,96
31		7:00:00	28,60	29,63	1,03	1,50	0,63	2,93
32		8:00:00	28,30	29,60	1,30	1,50	0,60	2,90
33		9:00:00	27,70	30,01	2,31	1,53	1,01	3,31
34		10:00:00	29,70	30,25	0,55	1,73	1,25	3,55
35		11:00:00	30,00	30,19	0,19	1,69	1,19	3,49
36		12:00:00	30,40	30,23	-0,17	1,65	1,23	3,53
37		13:00:00	30,80	30,34	-0,46	1,70	1,34	3,64
38		14:00:00	31,00	30,45	-0,55	1,75	1,45	3,75
39		15:00:00	31,30	30,56	-0,74	1,79	1,56	3,86
40		16:00:00	31,30	30,67	-0,63	1,84	1,67	3,97
41		17:00:00	31,40	30,76	-0,64	1,88	1,76	4,06
42		18:00:00	31,30	30,90	-0,40	1,93	1,90	4,20
43		19:00:00	31,10	31,02	-0,08	1,95	2,02	4,32
44		20:00:00	30,80	31,17	0,37	1,98	2,17	4,47
45		21:00:00	30,50	31,20	0,70	2,05	2,20	4,50
46		22:00:00	30,20	31,14	0,94	2,05	2,14	4,44
47		23:00:00	30,00	31,07	1,07	2,03	2,07	4,37

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				E1C2_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)		
48	20/06/02	00:00:00	29,70	30,92	1,22	2,01	1,92	4,22
49		1:00:00	29,40	30,67	1,27	1,92	1,67	3,97
50		2:00:00	28,40	30,37	1,97	1,76	1,37	3,67
51		3:00:00	27,50	30,00	2,50	1,59	1,00	3,30
52		4:00:00	26,50	29,72	3,22	1,40	0,72	3,02
53		5:00:00	26,10	29,45	3,35	1,29	0,45	2,75
54		6:00:00	25,60	29,19	3,59	1,18	0,19	2,49
55		7:00:00	25,40	29,08	3,68	1,10	0,08	2,38
56		8:00:00	25,60	29,35	3,75	1,15	0,35	2,65
57		9:00:00	27,00	29,84	2,84	1,35	0,84	3,14
58		10:00:00	28,40	30,36	1,96	1,55	1,36	3,66
59		11:00:00	29,80	30,67	0,87	1,71	1,67	3,97
60		12:00:00	31,00	30,99	-0,01	1,83	1,99	4,29
61		13:00:00	32,10	31,45	-0,65	2,00	2,45	4,75
62		14:00:00	32,90	31,86	-1,04	2,19	2,86	5,16
63		15:00:00	33,40	32,32	-1,08	2,38	3,32	5,62
64		16:00:00	33,80	32,71	-1,09	2,55	3,71	6,01
65		17:00:00	33,80	33,03	-0,77	2,69	4,03	6,33
66		18:00:00	33,50	33,29	-0,21	2,81	4,29	6,59
67		19:00:00	32,90	33,26	0,36	2,84	4,26	6,56
68		20:00:00	32,00	33,25	1,25	2,83	4,25	6,55
69		21:00:00	31,40	33,12	1,72	2,82	4,12	6,42
70		22:00:00	30,80	32,92	2,12	2,72	3,92	6,22
71		23:00:00	30,20	32,65	2,45	2,61	3,65	5,95
72	21/06/02	00:00:00	29,50	32,30	2,80	2,50	3,30	5,60
73		1:00:00	28,90	31,95	3,05	2,36	2,95	5,25
74		2:00:00	28,10	31,51	3,41	2,22	2,51	4,81
75		3:00:00	27,20	31,06	3,86	2,00	2,06	4,36
76		4:00:00	26,40	30,68	4,28	1,79	1,68	3,98
77		5:00:00	26,00	30,34	4,34	1,62	1,34	3,64
78		6:00:00	25,60	30,01	4,41	1,47	1,01	3,31
79		7:00:00	25,30	29,82	4,52	1,38	0,82	3,12
80		8:00:00	25,50	29,97	4,47	1,39	0,97	3,27
81		9:00:00	26,80	30,38	3,58	1,53	1,38	3,68
82		10:00:00	28,10	30,86	2,76	1,72	1,86	4,16
83		11:00:00	29,40	31,18	1,78	1,87	2,18	4,48
84		12:00:00	30,60	31,68	1,08	2,05	2,68	4,98
85		13:00:00	31,60	32,12	0,52	2,25	3,12	5,42
86		14:00:00	32,40	32,54	0,14	2,44	3,54	5,84
87		15:00:00	33,00	33,02	0,02	2,62	4,02	6,32
88		16:00:00	33,30	33,41	0,11	2,80	4,41	6,71
89		17:00:00	33,30	33,66	0,36	2,92	4,66	6,96
90		18:00:00	33,00	33,72	0,72	2,98	4,72	7,02
91		19:00:00	32,40	33,54	1,14	2,92	4,54	6,84
92		20:00:00	31,40	33,56	2,16	2,85	4,56	6,86
93		21:00:00	31,10	33,48	2,38	2,91	4,48	6,78
94		22:00:00	30,80	33,30	2,50	2,85	4,30	6,60
95		23:00:00	30,40	33,11	2,71	2,78	4,11	6,41

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				E1C2_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)		
96	22/06/02	00:00:00	30,10	32,85	2,75	2,69	3,85	6,15
97		1:00:00	29,70	32,60	2,90	2,60	3,60	5,90
98		2:00:00	29,30	32,29	2,99	2,50	3,29	5,59
99		3:00:00	28,80	32,01	3,21	2,33	3,01	5,31
100		4:00:00	28,40	31,76	3,36	2,20	2,76	5,06
101		5:00:00	28,10	31,50	3,40	2,11	2,50	4,80
102		6:00:00	27,90	31,31	3,41	2,01	2,31	4,61
103		7:00:00	27,70	31,13	3,43	1,98	2,13	4,43
104		8:00:00	27,70	31,12	3,42	1,96	2,12	4,42
105		9:00:00	28,40	31,33	2,93	2,01	2,33	4,63
106		10:00:00	29,20	31,42	2,22	2,08	2,42	4,72
107		11:00:00	29,80	31,56	1,76	2,01	2,56	4,86
108		12:00:00	30,30	31,77	1,47	2,08	2,77	5,07
109		13:00:00	30,70	31,97	1,27	2,20	2,97	5,27
110		14:00:00	31,00	32,19	1,19	2,29	3,19	5,49
111		15:00:00	31,30	32,39	1,09	2,41	3,39	5,69
112		16:00:00	31,40	32,51	1,11	2,50	3,51	5,81
113		17:00:00	31,40	32,53	1,13	2,55	3,53	5,83
114		18:00:00	31,20	32,53	1,33	2,57	3,53	5,83
115		19:00:00	30,70	32,36	1,66	2,60	3,36	5,66
116		20:00:00	30,00	32,25	2,25	2,55	3,25	5,55
117		21:00:00	29,80	32,15	2,35	2,51	3,15	5,45
118		22:00:00	29,40	31,95	2,55	2,45	2,95	5,25
119		23:00:00	28,90	31,59	2,69	2,34	2,59	4,89
120	23/06/02	00:00:00	27,80	31,36	3,56	2,20	2,36	4,66
121		1:00:00	28,00	31,18	3,18	2,15	2,18	4,48
122		2:00:00	27,70	30,93	3,23	2,05	1,93	4,23
123		3:00:00	27,30	30,69	3,39	1,90	1,69	3,99
124		4:00:00	27,00	30,50	3,50	1,80	1,50	3,80
125		5:00:00	26,90	30,29	3,39	1,73	1,29	3,59
126		6:00:00	26,70	30,10	3,40	1,63	1,10	3,40
127		7:00:00	26,60	29,98	3,38	1,56	0,98	3,28
128		8:00:00	26,70	29,96	3,26	1,54	0,96	3,26
129		9:00:00	27,10	29,94	2,84	1,55	0,94	3,24
130		10:00:00	27,20	29,96	2,76	1,53	0,96	3,26
131		11:00:00	27,70	30,19	2,49	1,59	1,19	3,49
132		12:00:00	28,90	30,57	1,67	1,72	1,57	3,87
133		13:00:00	29,80	30,99	1,19	1,89	1,99	4,29
134		14:00:00	30,90	31,35	0,45	2,06	2,35	4,65
135		15:00:00	31,50	31,70	0,20	2,23	2,70	5,00
136		16:00:00	31,50	32,03	0,53	2,43	3,03	5,33
137		17:00:00	32,20	32,29	0,09	2,59	3,29	5,59
138		18:00:00	32,20	32,42	0,22	2,61	3,42	5,72
139		19:00:00	31,80	32,43	0,63	2,63	3,43	5,73
140		20:00:00	31,20	32,41	1,21	2,62	3,41	5,71
141		21:00:00	30,70	32,34	1,64	2,63	3,34	5,64
142		22:00:00	30,30	32,18	1,88	2,58	3,18	5,48
143		23:00:00	29,80	32,00	2,20	2,49	3,00	5,30

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				E1C2_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)		
144	24/06/02	00:00:00	29,40	31,78	2,38	2,40	2,78	5,08
145		1:00:00	28,90	31,55	2,65	2,29	2,55	4,85
146		2:00:00	28,50	31,32	2,82	2,18	2,32	4,62
147		3:00:00	28,10	31,07	2,97	2,08	2,07	4,37
148		4:00:00	27,60	30,81	3,21	2,00	1,81	4,11
149		5:00:00	27,40	30,60	3,20	1,87	1,60	3,90
150		6:00:00	27,10	30,39	3,29	1,76	1,39	3,69
151		7:00:00	26,90	30,26	3,36	1,67	1,26	3,56
152		8:00:00	27,00	30,34	3,34	1,68	1,34	3,64
153		9:00:00	27,50	30,54	3,04	1,77	1,54	3,84
154		10:00:00	28,10	30,55	2,45	1,81	1,55	3,85
155		11:00:00	28,40	30,53	2,13	1,75	1,53	3,83
156		12:00:00	29,00	30,64	1,64	1,74	1,64	3,94
157		13:00:00	29,30	30,77	1,47	1,79	1,77	4,07
158		14:00:00	29,50	30,95	1,45	1,85	1,95	4,25
159		15:00:00	29,80	31,14	1,34	1,93	2,14	4,44
160		16:00:00	30,00	31,21	1,21	2,01	2,21	4,51
161		17:00:00	30,00	31,18	1,18	1,98	2,18	4,48
162		18:00:00	29,80	31,18	1,38	1,94	2,18	4,48
163		19:00:00	29,60	31,08	1,48	1,94	2,08	4,38
164		20:00:00	29,00	30,90	1,90	1,91	1,90	4,20
165		21:00:00	27,90	30,77	2,87	1,82	1,77	4,07
166		22:00:00	27,90	30,66	2,76	1,77	1,66	3,96
167		23:00:00	27,70	30,45	2,75	1,69	1,45	3,75

ΔT_{max}	33,80	33,72	4,52
ΔT_{min}	25,10	28,48	-1,09
ΔT_{prom}	29,17	30,96	1,79

4,7	7,0
-0,5	1,8
2,0	4,3

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				E1CS_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)		
1	18/06/02	1:00:00	26,30	29,25	2,95	1,41	0,25	2,55
2		2:00:00	26,60	29,02	2,42	1,18	0,02	2,32
3		3:00:00	26,60	28,89	2,29	1,12	-0,11	2,19
4		4:00:00	26,30	28,72	2,42	1,03	-0,28	2,02
5		5:00:00	26,00	28,45	2,45	0,93	-0,55	1,75
6		6:00:00	25,10	28,51	3,41	0,82	-0,49	1,81
7		7:00:00	26,40	28,60	2,20	0,94	-0,40	1,90
8		8:00:00	26,70	28,79	2,09	1,01	-0,21	2,09
9		9:00:00	27,20	28,98	1,78	1,11	-0,02	2,28
10		10:00:00	27,60	29,02	1,42	1,17	0,02	2,32
11		11:00:00	27,90	28,87	0,97	1,16	-0,13	2,17
12		12:00:00	27,80	28,93	1,13	1,15	-0,07	2,23
13		13:00:00	28,50	29,08	0,58	1,20	0,08	2,38
14		14:00:00	28,70	29,23	0,53	1,27	0,23	2,53
15		15:00:00	28,90	29,30	0,40	1,33	0,30	2,60
16		16:00:00	28,90	29,30	0,40	1,35	0,30	2,60
17		17:00:00	28,90	29,35	0,45	1,37	0,35	2,65
18		18:00:00	28,90	29,40	0,50	1,37	0,40	2,70
19		19:00:00	28,70	29,40	0,70	1,36	0,40	2,70
20		20:00:00	28,40	29,48	1,08	1,36	0,48	2,78
21		21:00:00	28,50	29,59	1,09	1,40	0,59	2,89
22		22:00:00	28,60	29,65	1,05	1,41	0,65	2,95
23		23:00:00	28,70	29,72	1,02	1,42	0,72	3,02
24	19/06/02	00:00:00	28,80	29,71	0,91	1,46	0,71	3,01
25		1:00:00	28,70	29,71	1,01	1,50	0,71	3,01
26		2:00:00	28,80	29,73	0,93	1,52	0,73	3,03
27		3:00:00	28,90	29,71	0,81	1,54	0,71	3,01
28		4:00:00	28,70	29,69	0,99	1,53	0,69	2,99
29		5:00:00	28,70	29,64	0,94	1,53	0,64	2,94
30		6:00:00	28,50	29,62	1,12	1,50	0,62	2,92
31		7:00:00	28,60	29,60	1,00	1,49	0,60	2,90
32		8:00:00	28,30	29,57	1,27	1,49	0,57	2,87
33		9:00:00	27,70	29,98	2,28	1,52	0,98	3,28
34		10:00:00	29,70	30,23	0,53	1,73	1,23	3,53
35		11:00:00	30,00	30,13	0,13	1,67	1,13	3,43
36		12:00:00	30,40	30,17	-0,23	1,64	1,17	3,47
37		13:00:00	30,80	30,28	-0,52	1,68	1,28	3,58
38		14:00:00	31,00	30,38	-0,62	1,73	1,38	3,68
39		15:00:00	31,30	30,50	-0,80	1,77	1,50	3,80
40		16:00:00	31,30	30,60	-0,70	1,82	1,60	3,90
41		17:00:00	31,40	30,69	-0,71	1,86	1,69	3,99
42		18:00:00	31,30	30,82	-0,48	1,90	1,82	4,12
43		19:00:00	31,10	30,96	-0,14	1,93	1,96	4,26
44		20:00:00	30,80	31,09	0,29	1,96	2,09	4,39
45		21:00:00	30,50	31,12	0,62	2,03	2,12	4,42
46		22:00:00	30,20	31,07	0,87	2,03	2,07	4,37
47		23:00:00	30,00	31,02	1,02	2,01	2,02	4,32

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				E1CS_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)		
48	20/06/02	00:00:00	29,70	30,88	1,18	1,98	1,88	4,18
49		1:00:00	29,40	30,62	1,22	1,90	1,62	3,92
50		2:00:00	28,40	30,32	1,92	1,73	1,32	3,62
51		3:00:00	27,50	29,96	2,46	1,57	0,96	3,26
52		4:00:00	26,50	29,69	3,19	1,38	0,69	2,99
53		5:00:00	26,10	29,41	3,31	1,28	0,41	2,71
54		6:00:00	25,60	29,16	3,56	1,16	0,16	2,46
55		7:00:00	25,40	29,05	3,65	1,09	0,05	2,35
56		8:00:00	25,60	29,33	3,73	1,14	0,33	2,63
57		9:00:00	27,00	29,81	2,81	1,34	0,81	3,11
58		10:00:00	28,40	30,33	1,93	1,54	1,33	3,63
59		11:00:00	29,80	30,65	0,85	1,70	1,65	3,95
60		12:00:00	31,00	30,95	-0,05	1,81	1,95	4,25
61		13:00:00	32,10	31,36	-0,74	1,97	2,36	4,66
62		14:00:00	32,90	31,78	-1,12	2,15	2,78	5,08
63		15:00:00	33,40	32,20	-1,20	2,33	3,20	5,50
64		16:00:00	33,80	32,59	-1,21	2,50	3,59	5,89
65		17:00:00	33,80	32,91	-0,89	2,64	3,91	6,21
66		18:00:00	33,50	33,16	-0,34	2,76	4,16	6,46
67		19:00:00	32,90	33,15	0,25	2,80	4,15	6,45
68		20:00:00	32,00	33,14	1,14	2,78	4,14	6,44
69		21:00:00	31,40	33,01	1,61	2,77	4,01	6,31
70		22:00:00	30,80	32,81	2,01	2,68	3,81	6,11
71		23:00:00	30,20	32,56	2,36	2,57	3,56	5,86
72	21/06/02	00:00:00	29,50	32,21	2,71	2,46	3,21	5,51
73		1:00:00	28,90	31,86	2,96	2,32	2,86	5,16
74		2:00:00	28,10	31,43	3,33	2,18	2,43	4,73
75		3:00:00	27,20	30,98	3,78	1,97	1,98	4,28
76		4:00:00	26,40	30,61	4,21	1,76	1,61	3,91
77		5:00:00	26,00	30,27	4,27	1,59	1,27	3,57
78		6:00:00	25,60	29,95	4,35	1,45	0,95	3,25
79		7:00:00	25,30	29,75	4,45	1,35	0,75	3,05
80		8:00:00	25,50	29,93	4,43	1,36	0,93	3,23
81		9:00:00	26,80	30,33	3,53	1,52	1,33	3,63
82		10:00:00	28,10	30,79	2,69	1,70	1,79	4,09
83		11:00:00	29,40	31,10	1,70	1,85	2,10	4,40
84		12:00:00	30,60	31,55	0,95	2,01	2,55	4,85
85		13:00:00	31,60	32,04	0,44	2,21	3,04	5,34
86		14:00:00	32,40	32,45	0,05	2,41	3,45	5,75
87		15:00:00	33,00	32,89	-0,11	2,58	3,89	6,19
88		16:00:00	33,30	33,25	-0,05	2,75	4,25	6,55
89		17:00:00	33,30	33,51	0,21	2,87	4,51	6,81
90		18:00:00	33,00	33,60	0,60	2,92	4,60	6,90
91		19:00:00	32,40	33,42	1,02	2,87	4,42	6,72
92		20:00:00	31,40	33,44	2,04	2,80	4,44	6,74
93		21:00:00	31,10	33,34	2,24	2,85	4,34	6,64
94		22:00:00	30,80	33,17	2,37	2,80	4,17	6,47
95		23:00:00	30,40	32,99	2,59	2,73	3,99	6,29

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				E1CS_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)		
96	22/06/02	00:00:00	30,10	32,74	2,64	2,64	3,74	6,04
97		1:00:00	29,70	32,50	2,80	2,56	3,50	5,80
98		2:00:00	29,30	32,19	2,89	2,46	3,19	5,49
99		3:00:00	28,80	31,91	3,11	2,29	2,91	5,21
100		4:00:00	28,40	31,66	3,26	2,16	2,66	4,96
101		5:00:00	28,10	31,41	3,31	2,07	2,41	4,71
102		6:00:00	27,90	31,22	3,32	1,98	2,22	4,52
103		7:00:00	27,70	31,06	3,36	1,94	2,06	4,36
104		8:00:00	27,70	31,05	3,35	1,92	2,05	4,35
105		9:00:00	28,40	31,25	2,85	1,98	2,25	4,55
106		10:00:00	29,20	31,35	2,15	2,05	2,35	4,65
107		11:00:00	29,80	31,49	1,69	1,98	2,49	4,79
108		12:00:00	30,30	31,69	1,39	2,05	2,69	4,99
109		13:00:00	30,70	31,89	1,19	2,16	2,89	5,19
110		14:00:00	31,00	32,10	1,10	2,26	3,10	5,40
111		15:00:00	31,30	32,29	0,99	2,37	3,29	5,59
112		16:00:00	31,40	32,41	1,01	2,46	3,41	5,71
113		17:00:00	31,40	32,43	1,03	2,50	3,43	5,73
114		18:00:00	31,20	32,44	1,24	2,53	3,44	5,74
115		19:00:00	30,70	32,27	1,57	2,56	3,27	5,57
116		20:00:00	30,00	32,16	2,16	2,52	3,16	5,46
117		21:00:00	29,80	32,06	2,26	2,47	3,06	5,36
118		22:00:00	29,40	31,85	2,45	2,42	2,85	5,15
119		23:00:00	28,90	31,51	2,61	2,31	2,51	4,81
120	23/06/02	00:00:00	27,80	31,30	3,50	2,18	2,30	4,60
121		1:00:00	28,00	31,11	3,11	2,12	2,11	4,41
122		2:00:00	27,70	30,86	3,16	2,02	1,86	4,16
123		3:00:00	27,30	30,63	3,33	1,88	1,63	3,93
124		4:00:00	27,00	30,44	3,44	1,77	1,44	3,74
125		5:00:00	26,90	30,24	3,34	1,70	1,24	3,54
126		6:00:00	26,70	30,05	3,35	1,61	1,05	3,35
127		7:00:00	26,60	29,94	3,34	1,54	0,94	3,24
128		8:00:00	26,70	29,91	3,21	1,52	0,91	3,21
129		9:00:00	27,10	29,90	2,80	1,53	0,90	3,20
130		10:00:00	27,20	29,91	2,71	1,51	0,91	3,21
131		11:00:00	27,70	30,14	2,44	1,57	1,14	3,44
132		12:00:00	28,90	30,52	1,62	1,70	1,52	3,82
133		13:00:00	29,80	30,93	1,13	1,87	1,93	4,23
134		14:00:00	30,90	31,31	0,41	2,03	2,31	4,61
135		15:00:00	31,50	31,62	0,12	2,19	2,62	4,92
136		16:00:00	31,50	31,92	0,42	2,36	2,92	5,22
137		17:00:00	32,20	32,20	0,00	2,50	3,20	5,50
138		18:00:00	32,20	32,34	0,14	2,56	3,34	5,64
139		19:00:00	31,80	32,35	0,55	2,58	3,35	5,65
140		20:00:00	31,20	32,32	1,12	2,59	3,32	5,62
141		21:00:00	30,70	32,24	1,54	2,59	3,24	5,54
142		22:00:00	30,30	32,09	1,79	2,54	3,09	5,39
143		23:00:00	29,80	31,91	2,11	2,45	2,91	5,21

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
				E1CS_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)		
144	24/06/02	00:00:00	29,40	31,69	2,29	2,36	2,69	4,99
145		1:00:00	28,90	31,47	2,57	2,26	2,47	4,77
146		2:00:00	28,50	31,24	2,74	2,15	2,24	4,54
147		3:00:00	28,10	31,00	2,90	2,05	2,00	4,30
148		4:00:00	27,60	30,76	3,16	1,97	1,76	4,06
149		5:00:00	27,40	30,54	3,14	1,85	1,54	3,84
150		6:00:00	27,10	30,32	3,22	1,73	1,32	3,62
151		7:00:00	26,90	30,20	3,30	1,65	1,20	3,50
152		8:00:00	27,00	30,29	3,29	1,66	1,29	3,59
153		9:00:00	27,50	30,49	2,99	1,75	1,49	3,79
154		10:00:00	28,10	30,49	2,39	1,79	1,49	3,79
155		11:00:00	28,40	30,49	2,09	1,72	1,49	3,79
156		12:00:00	29,00	30,59	1,59	1,72	1,59	3,89
157		13:00:00	29,30	30,71	1,41	1,77	1,71	4,01
158		14:00:00	29,50	30,89	1,39	1,82	1,89	4,19
159		15:00:00	29,80	31,07	1,27	1,91	2,07	4,37
160		16:00:00	30,00	31,14	1,14	1,97	2,14	4,44
161		17:00:00	30,00	31,12	1,12	1,95	2,12	4,42
162		18:00:00	29,80	31,13	1,33	1,91	2,13	4,43
163		19:00:00	29,60	31,04	1,44	1,92	2,04	4,34
164		20:00:00	29,00	30,84	1,84	1,89	1,84	4,14
165		21:00:00	27,90	30,71	2,81	1,80	1,71	4,01
166		22:00:00	27,90	30,59	2,69	1,75	1,59	3,89
167		23:00:00	27,70	30,38	2,68	1,66	1,38	3,68

ΔT_{max}	33,80	33,60	4,45
ΔT_{min}	25,10	28,45	-1,21
ΔT_{prom}	29,17	30,90	1,72

4,6	6,9
-0,6	1,8
1,9	4,2

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C1_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	26,30	28,41	2,1	1,6	-0,59
2		2:00:00	26,60	27,92	1,3	1,26	-1,08
3		3:00:00	26,60	27,7	1,1	1,22	-1,30
4		4:00:00	26,30	27,59	1,3	1,15	-1,41
5		5:00:00	26,00	27,2	1,2	1,09	-1,80
6		6:00:00	25,10	27,2	2,1	0,97	-1,80
7		7:00:00	26,40	27,32	0,9	1,08	-1,68
8		8:00:00	26,70	27,7	1,0	1,16	-1,30
9		9:00:00	27,20	27,99	0,8	1,29	-1,01
10		10:00:00	27,60	28,28	0,7	1,39	-0,72
11		11:00:00	27,90	28,48	0,6	1,48	-0,52
12		12:00:00	27,80	28,78	1,0	1,56	-0,22
13		13:00:00	28,50	29,17	0,7	1,66	0,17
14		14:00:00	28,70	29,46	0,8	1,77	0,46
15		15:00:00	28,90	29,53	0,6	1,82	0,53
16		16:00:00	28,90	29,56	0,7	1,84	0,56
17		17:00:00	28,90	29,6	0,7	1,84	0,60
18		18:00:00	28,90	29,57	0,7	1,82	0,57
19		19:00:00	28,70	29,48	0,8	1,78	0,48
20		20:00:00	28,40	29,49	1,1	1,77	0,49
21		21:00:00	28,50	29,53	1,0	1,77	0,53
22		22:00:00	28,60	29,44	0,8	1,75	0,44
23		23:00:00	28,70	29,49	0,8	1,71	0,49
24	19/06/02	00:00:00	28,80	29,35	0,6	1,76	0,35
25		1:00:00	28,70	29,26	0,6	1,71	0,26
26		2:00:00	28,80	29,24	0,4	1,72	0,24
27		3:00:00	28,90	29,13	0,2	1,7	0,13
28		4:00:00	28,70	29,07	0,4	1,68	0,07
29		5:00:00	28,70	29,02	0,3	1,67	0,02
30		6:00:00	28,50	29,03	0,5	1,66	0,03
31		7:00:00	28,60	28,95	0,3	1,64	-0,05
32		8:00:00	28,30	28,98	0,7	1,66	-0,02
33		9:00:00	27,70	29,57	1,9	1,72	0,57
34		10:00:00	29,70	30,11	0,4	1,97	1,11
35		11:00:00	30,00	30,49	0,5	2,04	1,49
36		12:00:00	30,40	30,79	0,4	2,15	1,79
37		13:00:00	30,80	31,17	0,4	2,26	2,17
38		14:00:00	31,00	31,57	0,6	2,39	2,57
39		15:00:00	31,30	31,78	0,5	2,5	2,78
40		16:00:00	31,30	31,87	0,6	2,51	2,87
41		17:00:00	31,40	31,84	0,4	2,41	2,84
42		18:00:00	31,30	31,67	0,4	2,34	2,67
43		19:00:00	31,10	31,5	0,4	2,29	2,50
44		20:00:00	30,80	31,52	0,7	2,37	2,52
45		21:00:00	30,50	31,39	0,9	2,35	2,39
46		22:00:00	30,20	31,26	1,1	2,3	2,26
47		23:00:00	30,00	31,06	1,1	2,25	2,06

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C1_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
48	20/06/02	00:00:00	29,70	30,83	1,1	2,18	1,83
49		1:00:00	29,40	30,32	0,9	2,06	1,32
50		2:00:00	28,40	29,76	1,4	1,85	0,76
51		3:00:00	27,50	29,09	1,6	1,65	0,09
52		4:00:00	26,50	28,59	2,1	1,44	-0,41
53		5:00:00	26,10	28,1	2,0	1,31	-0,90
54		6:00:00	25,60	27,74	2,1	1,18	-1,26
55		7:00:00	25,40	27,76	2,4	1,16	-1,24
56		8:00:00	25,60	29,03	3,4	1,43	0,03
57		9:00:00	27,00	30,1	3,1	1,79	1,10
58		10:00:00	28,40	30,92	2,5	2,02	1,92
59		11:00:00	29,80	31,79	2,0	2,28	2,79
60		12:00:00	31,00	32,57	1,6	2,53	3,57
61		13:00:00	32,10	33,43	1,3	2,77	4,43
62		14:00:00	32,90	34,06	1,2	3	5,06
63		15:00:00	33,40	34,63	1,2	3,14	5,63
64		16:00:00	33,80	34,95	1,2	3,29	5,95
65		17:00:00	33,80	35,12	1,3	3,33	6,12
66		18:00:00	33,50	35,1	1,6	3,36	6,10
67		19:00:00	32,90	34,57	1,7	3,25	5,57
68		20:00:00	32,00	33,85	1,9	3,06	4,85
69		21:00:00	31,40	33,13	1,7	2,83	4,13
70		22:00:00	30,80	32,59	1,8	2,61	3,59
71		23:00:00	30,20	32	1,8	2,48	3,00
72	21/06/02	00:00:00	29,50	31,28	1,8	2,27	2,28
73		1:00:00	28,90	30,45	1,6	2,02	1,45
74		2:00:00	28,10	29,95	1,9	1,84	0,95
75		3:00:00	27,20	29,44	2,2	1,72	0,44
76		4:00:00	26,40	28,99	2,6	1,54	-0,01
77		5:00:00	26,00	28,53	2,5	1,39	-0,47
78		6:00:00	25,60	28,1	2,5	1,26	-0,90
79		7:00:00	25,30	28,02	2,7	1,21	-0,98
80		8:00:00	25,50	29,08	3,6	1,43	0,08
81		9:00:00	26,80	30,02	3,2	1,74	1,02
82		10:00:00	28,10	30,63	2,5	1,93	1,63
83		11:00:00	29,40	31,44	2,0	2,14	2,44
84		12:00:00	30,60	32,47	1,9	2,44	3,47
85		13:00:00	31,60	33,37	1,8	2,73	4,37
86		14:00:00	32,40	34,09	1,7	2,93	5,09
87		15:00:00	33,00	34,74	1,7	3,13	5,74
88		16:00:00	33,30	35,06	1,8	3,28	6,06
89		17:00:00	33,30	35	1,7	3,3	6,00
90		18:00:00	33,00	34,95	2,0	3,25	5,95
91		19:00:00	32,40	34,44	2,0	3,16	5,44
92		20:00:00	31,40	33,83	2,4	2,96	4,83
93		21:00:00	31,10	32,93	1,8	2,77	3,93
94		22:00:00	30,80	32,6	1,8	2,56	3,60
95		23:00:00	30,40	32,58	2,2	2,58	3,58

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C1_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	30,10	32,24	2,1	2,51	3,24
97		1:00:00	29,70	31,79	2,1	2,38	2,79
98		2:00:00	29,30	31,3	2,0	2,26	2,30
99		3:00:00	28,80	30,53	1,7	2,04	1,53
100		4:00:00	28,40	29,96	1,6	1,79	0,96
101		5:00:00	28,10	29,66	1,6	1,69	0,66
102		6:00:00	27,90	29,29	1,4	1,62	0,29
103		7:00:00	27,70	29,18	1,5	1,57	0,18
104		8:00:00	27,70	29,46	1,8	1,65	0,46
105		9:00:00	28,40	29,99	1,6	1,78	0,99
106		10:00:00	29,20	30,66	1,5	1,97	1,66
107		11:00:00	29,80	31,28	1,5	2,09	2,28
108		12:00:00	30,30	31,79	1,5	2,27	2,79
109		13:00:00	30,70	32,13	1,4	2,42	3,13
110		14:00:00	31,00	32,56	1,6	2,5	3,56
111		15:00:00	31,30	32,93	1,6	2,67	3,93
112		16:00:00	31,40	33,11	1,7	2,76	4,11
113		17:00:00	31,40	33,09	1,7	2,78	4,09
114		18:00:00	31,20	32,9	1,7	2,76	3,90
115		19:00:00	30,70	32,45	1,8	2,71	3,45
116		20:00:00	30,00	32,15	2,2	2,59	3,15
117		21:00:00	29,80	31,83	2,0	2,5	2,83
118		22:00:00	29,40	31,44	2,0	2,4	2,44
119		23:00:00	28,90	30,84	1,9	2,26	1,84
120	23/06/02	00:00:00	27,80	30,41	2,6	2,07	1,41
121		1:00:00	28,00	30,08	2,1	1,98	1,08
122		2:00:00	27,70	29,68	2,0	1,87	0,68
123		3:00:00	27,30	29,32	2,0	1,72	0,32
124		4:00:00	27,00	29,04	2,0	1,62	0,04
125		5:00:00	26,90	28,77	1,9	1,55	-0,23
126		6:00:00	26,70	28,54	1,8	1,47	-0,46
127		7:00:00	26,60	28,31	1,7	1,41	-0,69
128		8:00:00	26,70	28,55	1,9	1,41	-0,45
129		9:00:00	27,10	28,75	1,7	1,54	-0,25
130		10:00:00	27,20	29,1	1,9	1,6	0,10
131		11:00:00	27,70	29,82	2,1	1,77	0,82
132		12:00:00	28,90	30,64	1,7	2,01	1,64
133		13:00:00	29,80	31,52	1,7	2,27	2,52
134		14:00:00	30,90	32,31	1,4	2,51	3,31
135		15:00:00	31,50	32,9	1,4	2,74	3,90
136		16:00:00	31,50	33,29	1,8	2,92	4,29
137		17:00:00	32,20	33,62	1,4	2,97	4,62
138		18:00:00	32,20	33,6	1,4	3,01	4,60
139		19:00:00	31,80	33,18	1,4	2,94	4,18
140		20:00:00	31,20	32,83	1,6	2,8	3,83
141		21:00:00	30,70	32,44	1,7	2,74	3,44
142		22:00:00	30,30	32,1	1,8	2,6	3,10
143		23:00:00	29,80	31,79	2,0	2,5	2,79

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C1_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,40	31,37	2,0	2,38	2,37
145		1:00:00	28,90	30,84	1,9	2,21	1,84
146		2:00:00	28,50	30,1	1,6	2,02	1,10
147		3:00:00	28,10	29,52	1,4	1,79	0,52
148		4:00:00	27,60	29,31	1,7	1,72	0,31
149		5:00:00	27,40	29,12	1,7	1,66	0,12
150		6:00:00	27,10	28,85	1,8	1,57	-0,15
151		7:00:00	26,90	28,48	1,6	1,47	-0,52
152		8:00:00	27,00	28,74	1,7	1,46	-0,26
153		9:00:00	27,50	29,26	1,8	1,65	0,26
154		10:00:00	28,10	29,64	1,5	1,78	0,64
155		11:00:00	28,40	30,15	1,8	1,87	1,15
156		12:00:00	29,00	30,55	1,6	1,99	1,55
157		13:00:00	29,30	30,88	1,6	2,1	1,88
158		14:00:00	29,50	31,25	1,8	2,18	2,25
159		15:00:00	29,80	31,41	1,6	2,28	2,41
160		16:00:00	30,00	31,57	1,6	2,29	2,57
161		17:00:00	30,00	31,64	1,6	2,33	2,64
162		18:00:00	29,80	31,57	1,8	2,29	2,57
163		19:00:00	29,60	31,28	1,7	2,25	2,28
164		20:00:00	29,00	30,72	1,7	2,14	1,72
165		21:00:00	27,90	30,33	2,4	1,97	1,33
166		22:00:00	27,90	30,07	2,2	1,88	1,07
167		23:00:00	27,70	29,69	2,0	1,78	0,69

ΔTmax	33,80	35,12	3,60	6,1
ΔTmin	25,10	27,20	0,20	-1,8
ΔTprom	29,17	30,72	1,55	1,7

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C2_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
1	18/06/02	1:00:00	26,30	28,38	2,1	1,59	-0,62
2		2:00:00	26,60	27,9	1,3	1,25	-1,10
3		3:00:00	26,60	27,67	1,1	1,22	-1,33
4		4:00:00	26,30	27,57	1,3	1,14	-1,43
5		5:00:00	26,00	27,17	1,2	1,08	-1,83
6		6:00:00	25,10	27,18	2,1	0,96	-1,82
7		7:00:00	26,40	27,3	0,9	1,07	-1,70
8		8:00:00	26,70	27,68	1,0	1,16	-1,32
9		9:00:00	27,20	27,97	0,8	1,29	-1,03
10		10:00:00	27,60	28,25	0,6	1,39	-0,75
11		11:00:00	27,90	28,44	0,5	1,47	-0,56
12		12:00:00	27,80	28,75	0,9	1,55	-0,25
13		13:00:00	28,50	29,12	0,6	1,65	0,12
14		14:00:00	28,70	29,39	0,7	1,75	0,39
15		15:00:00	28,90	29,47	0,6	1,8	0,47
16		16:00:00	28,90	29,5	0,6	1,82	0,50
17		17:00:00	28,90	29,54	0,6	1,82	0,54
18		18:00:00	28,90	29,5	0,6	1,8	0,50
19		19:00:00	28,70	29,41	0,7	1,76	0,41
20		20:00:00	28,40	29,42	1,0	1,75	0,42
21		21:00:00	28,50	29,46	1,0	1,75	0,46
22		22:00:00	28,60	29,39	0,8	1,73	0,39
23		23:00:00	28,70	29,45	0,8	1,7	0,45
24	19/06/02	00:00:00	28,80	29,32	0,5	1,74	0,32
25		1:00:00	28,70	29,22	0,5	1,7	0,22
26		2:00:00	28,80	29,21	0,4	1,71	0,21
27		3:00:00	28,90	29,11	0,2	1,7	0,11
28		4:00:00	28,70	29,05	0,4	1,67	0,05
29		5:00:00	28,70	29	0,3	1,66	0,00
30		6:00:00	28,50	29	0,5	1,65	0,00
31		7:00:00	28,60	28,92	0,3	1,63	-0,08
32		8:00:00	28,30	28,95	0,6	1,66	-0,05
33		9:00:00	27,70	29,54	1,8	1,71	0,54
34		10:00:00	29,70	30,08	0,4	1,96	1,08
35		11:00:00	30,00	30,45	0,4	2,02	1,45
36		12:00:00	30,40	30,73	0,3	2,13	1,73
37		13:00:00	30,80	31,1	0,3	2,24	2,10
38		14:00:00	31,00	31,5	0,5	2,37	2,50
39		15:00:00	31,30	31,7	0,4	2,48	2,70
40		16:00:00	31,30	31,78	0,5	2,48	2,78
41		17:00:00	31,40	31,76	0,4	2,39	2,76
42		18:00:00	31,30	31,6	0,3	2,32	2,60
43		19:00:00	31,10	31,44	0,3	2,27	2,44
44		20:00:00	30,80	31,45	0,6	2,35	2,45
45		21:00:00	30,50	31,33	0,8	2,33	2,33
46		22:00:00	30,20	31,21	1,0	2,28	2,21
47		23:00:00	30,00	31,01	1,0	2,23	2,01

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C2_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
48	20/06/02	00:00:00	29,70	30,78	1,1	2,17	1,78
49		1:00:00	29,40	30,28	0,9	2,05	1,28
50		2:00:00	28,40	29,72	1,3	1,84	0,72
51		3:00:00	27,50	29,06	1,6	1,64	0,06
52		4:00:00	26,50	28,57	2,1	1,43	-0,43
53		5:00:00	26,10	28,08	2,0	1,3	-0,92
54		6:00:00	25,60	27,72	2,1	1,17	-1,28
55		7:00:00	25,40	27,74	2,3	1,15	-1,26
56		8:00:00	25,60	29	3,4	1,43	0,00
57		9:00:00	27,00	30,04	3,0	1,78	1,04
58		10:00:00	28,40	30,83	2,4	2	1,83
59		11:00:00	29,80	31,68	1,9	2,25	2,68
60		12:00:00	31,00	32,47	1,5	2,5	3,47
61		13:00:00	32,10	33,32	1,2	2,74	4,32
62		14:00:00	32,90	33,94	1,0	2,96	4,94
63		15:00:00	33,40	34,51	1,1	3,1	5,51
64		16:00:00	33,80	34,83	1,0	3,26	5,83
65		17:00:00	33,80	34,99	1,2	3,29	5,99
66		18:00:00	33,50	34,96	1,5	3,32	5,96
67		19:00:00	32,90	34,44	1,5	3,21	5,44
68		20:00:00	32,00	33,74	1,7	3,02	4,74
69		21:00:00	31,40	33,04	1,6	2,8	4,04
70		22:00:00	30,80	32,51	1,7	2,59	3,51
71		23:00:00	30,20	31,93	1,7	2,46	2,93
72	21/06/02	00:00:00	29,50	31,22	1,7	2,25	2,22
73		1:00:00	28,90	30,4	1,5	2	1,40
74		2:00:00	28,10	29,9	1,8	1,83	0,90
75		3:00:00	27,20	29,39	2,2	1,7	0,39
76		4:00:00	26,40	28,94	2,5	1,52	-0,06
77		5:00:00	26,00	28,49	2,5	1,38	-0,51
78		6:00:00	25,60	28,07	2,5	1,25	-0,93
79		7:00:00	25,30	28	2,7	1,2	-1,00
80		8:00:00	25,50	29,04	3,5	1,42	0,04
81		9:00:00	26,80	29,95	3,2	1,72	0,95
82		10:00:00	28,10	30,55	2,5	1,9	1,55
83		11:00:00	29,40	31,35	2,0	2,11	2,35
84		12:00:00	30,60	32,34	1,7	2,41	3,34
85		13:00:00	31,60	33,23	1,6	2,68	4,23
86		14:00:00	32,40	33,93	1,5	2,88	4,93
87		15:00:00	33,00	34,58	1,6	3,08	5,58
88		16:00:00	33,30	34,89	1,6	3,23	5,89
89		17:00:00	33,30	34,84	1,5	3,25	5,84
90		18:00:00	33,00	34,79	1,8	3,21	5,79
91		19:00:00	32,40	34,29	1,9	3,11	5,29
92		20:00:00	31,40	33,69	2,3	2,92	4,69
93		21:00:00	31,10	32,84	1,7	2,74	3,84
94		22:00:00	30,80	32,51	1,7	2,54	3,51
95		23:00:00	30,40	32,49	2,1	2,55	3,49

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C2_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
96	22/06/02	00:00:00	30,10	32,16	2,1	2,48	3,16
97		1:00:00	29,70	31,71	2,0	2,36	2,71
98		2:00:00	29,30	31,22	1,9	2,24	2,22
99		3:00:00	28,80	30,48	1,7	2,02	1,48
100		4:00:00	28,40	29,93	1,5	1,78	0,93
101		5:00:00	28,10	29,63	1,5	1,68	0,63
102		6:00:00	27,90	29,26	1,4	1,61	0,26
103		7:00:00	27,70	29,14	1,4	1,56	0,14
104		8:00:00	27,70	29,42	1,7	1,64	0,42
105		9:00:00	28,40	29,95	1,6	1,76	0,95
106		10:00:00	29,20	30,6	1,4	1,95	1,60
107		11:00:00	29,80	31,2	1,4	2,07	2,20
108		12:00:00	30,30	31,69	1,4	2,24	2,69
109		13:00:00	30,70	32,01	1,3	2,39	3,01
110		14:00:00	31,00	32,42	1,4	2,46	3,42
111		15:00:00	31,30	32,78	1,5	2,62	3,78
112		16:00:00	31,40	32,94	1,5	2,71	3,94
113		17:00:00	31,40	32,93	1,5	2,73	3,93
114		18:00:00	31,20	32,75	1,6	2,72	3,75
115		19:00:00	30,70	32,31	1,6	2,67	3,31
116		20:00:00	30,00	32,03	2,0	2,55	3,03
117		21:00:00	29,80	31,72	1,9	2,47	2,72
118		22:00:00	29,40	31,35	2,0	2,37	2,35
119		23:00:00	28,90	30,76	1,9	2,24	1,76
120	23/06/02	00:00:00	27,80	30,33	2,5	2,05	1,33
121		1:00:00	28,00	30,01	2,0	1,96	1,01
122		2:00:00	27,70	29,62	1,9	1,85	0,62
123		3:00:00	27,30	29,26	2,0	1,71	0,26
124		4:00:00	27,00	28,99	2,0	1,6	-0,01
125		5:00:00	26,90	28,73	1,8	1,54	-0,27
126		6:00:00	26,70	28,49	1,8	1,46	-0,51
127		7:00:00	26,60	28,27	1,7	1,4	-0,73
128		8:00:00	26,70	28,52	1,8	1,4	-0,48
129		9:00:00	27,10	28,71	1,6	1,53	-0,29
130		10:00:00	27,20	29,05	1,9	1,58	0,05
131		11:00:00	27,70	29,74	2,0	1,75	0,74
132		12:00:00	28,90	30,55	1,7	1,99	1,55
133		13:00:00	29,80	31,41	1,6	2,24	2,41
134		14:00:00	30,90	32,17	1,3	2,47	3,17
135		15:00:00	31,50	32,72	1,2	2,69	3,72
136		16:00:00	31,50	33,13	1,6	2,88	4,13
137		17:00:00	32,20	33,45	1,3	2,92	4,45
138		18:00:00	32,20	33,44	1,2	2,96	4,44
139		19:00:00	31,80	33,03	1,2	2,89	4,03
140		20:00:00	31,20	32,69	1,5	2,75	3,69
141		21:00:00	30,70	32,31	1,6	2,7	3,31
142		22:00:00	30,30	31,98	1,7	2,56	2,98
143		23:00:00	29,80	31,69	1,9	2,47	2,69

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C2_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
144	24/06/02	00:00:00	29,40	31,28	1,9	2,35	2,28
145		01:00:00	28,90	30,76	1,9	2,18	1,76
146		02:00:00	28,50	30,04	1,5	2	1,04
147		03:00:00	28,10	29,47	1,4	1,77	0,47
148		04:00:00	27,60	29,26	1,7	1,7	0,26
149		05:00:00	27,40	29,08	1,7	1,64	0,08
150		06:00:00	27,10	28,8	1,7	1,56	-0,20
151		07:00:00	26,90	28,44	1,5	1,46	-0,56
152		08:00:00	27,00	28,7	1,7	1,45	-0,30
153		09:00:00	27,50	29,21	1,7	1,64	0,21
154		10:00:00	28,10	29,58	1,5	1,76	0,58
155		11:00:00	28,40	30,07	1,7	1,85	1,07
156		12:00:00	29,00	30,45	1,5	1,97	1,45
157		13:00:00	29,30	30,77	1,5	2,07	1,77
158		14:00:00	29,50	31,13	1,6	2,14	2,13
159		15:00:00	29,80	31,27	1,5	2,24	2,27
160		16:00:00	30,00	31,42	1,4	2,25	2,42
161		17:00:00	30,00	31,49	1,5	2,28	2,49
162		18:00:00	29,80	31,43	1,6	2,25	2,43
163		19:00:00	29,60	31,16	1,6	2,21	2,16
164		20:00:00	29,00	30,6	1,6	2,11	1,60
165		21:00:00	27,90	30,23	2,3	1,94	1,23
166		22:00:00	27,90	29,98	2,1	1,86	0,98
167		23:00:00	27,70	29,61	1,9	1,76	0,61

ΔTmax	33,80	34,99	3,54	6,0
ΔTmin	25,10	27,17	0,21	-1,8
ΔTprom	29,17	30,64	1,47	1,6

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2CS_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	26,30	28,36	2,1	1,59	-0,64
2		2:00:00	26,60	27,88	1,3	1,25	-1,12
3		3:00:00	26,60	27,65	1,1	1,21	-1,35
4		4:00:00	26,30	27,54	1,2	1,13	-1,46
5		5:00:00	26,00	27,15	1,2	1,07	-1,85
6		6:00:00	25,10	27,16	2,1	0,95	-1,84
7		7:00:00	26,40	27,28	0,9	1,06	-1,72
8		8:00:00	26,70	27,65	0,9	1,15	-1,35
9		9:00:00	27,20	27,96	0,8	1,28	-1,04
10		10:00:00	27,60	28,23	0,6	1,38	-0,77
11		11:00:00	27,90	28,42	0,5	1,47	-0,58
12		12:00:00	27,80	28,72	0,9	1,54	-0,28
13		13:00:00	28,50	29,09	0,6	1,64	0,09
14		14:00:00	28,70	29,37	0,7	1,75	0,37
15		15:00:00	28,90	29,44	0,5	1,8	0,44
16		16:00:00	28,90	29,47	0,6	1,81	0,47
17		17:00:00	28,90	29,51	0,6	1,81	0,51
18		18:00:00	28,90	29,47	0,6	1,79	0,47
19		19:00:00	28,70	29,38	0,7	1,75	0,38
20		20:00:00	28,40	29,39	1,0	1,74	0,39
21		21:00:00	28,50	29,43	0,9	1,74	0,43
22		22:00:00	28,60	29,36	0,8	1,72	0,36
23		23:00:00	28,70	29,42	0,7	1,69	0,42
24	19/06/02	00:00:00	28,80	29,29	0,5	1,74	0,29
25		1:00:00	28,70	29,2	0,5	1,69	0,20
26		2:00:00	28,80	29,19	0,4	1,7	0,19
27		3:00:00	28,90	29,09	0,2	1,69	0,09
28		4:00:00	28,70	29,03	0,3	1,67	0,03
29		5:00:00	28,70	28,98	0,3	1,66	-0,02
30		6:00:00	28,50	28,99	0,5	1,65	-0,01
31		7:00:00	28,60	28,91	0,3	1,63	-0,09
32		8:00:00	28,30	28,94	0,6	1,65	-0,06
33		9:00:00	27,70	29,53	1,8	1,7	0,53
34		10:00:00	29,70	30,07	0,4	1,95	1,07
35		11:00:00	30,00	30,44	0,4	2,02	1,44
36		12:00:00	30,40	30,72	0,3	2,13	1,72
37		13:00:00	30,80	31,09	0,3	2,23	2,09
38		14:00:00	31,00	31,47	0,5	2,36	2,47
39		15:00:00	31,30	31,67	0,4	2,47	2,67
40		16:00:00	31,30	31,76	0,5	2,47	2,76
41		17:00:00	31,40	31,74	0,3	2,38	2,74
42		18:00:00	31,30	31,58	0,3	2,32	2,58
43		19:00:00	31,10	31,42	0,3	2,27	2,42
44		20:00:00	30,80	31,43	0,6	2,35	2,43
45		21:00:00	30,50	31,3	0,8	2,32	2,30
46		22:00:00	30,20	31,18	1,0	2,28	2,18
47		23:00:00	30,00	30,99	1,0	2,23	1,99

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2CS_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
48	20/06/02	00:00:00	29,70	30,77	1,1	2,16	1,77
49		1:00:00	29,40	30,26	0,9	2,04	1,26
50		2:00:00	28,40	29,71	1,3	1,83	0,71
51		3:00:00	27,50	29,05	1,6	1,64	0,05
52		4:00:00	26,50	28,55	2,1	1,42	-0,45
53		5:00:00	26,10	28,06	2,0	1,3	-0,94
54		6:00:00	25,60	27,69	2,1	1,17	-1,31
55		7:00:00	25,40	27,72	2,3	1,14	-1,28
56		8:00:00	25,60	28,97	3,4	1,42	-0,03
57		9:00:00	27,00	30,02	3,0	1,77	1,02
58		10:00:00	28,40	30,79	2,4	1,99	1,79
59		11:00:00	29,80	31,64	1,8	2,23	2,64
60		12:00:00	31,00	32,41	1,4	2,48	3,41
61		13:00:00	32,10	33,23	1,1	2,71	4,23
62		14:00:00	32,90	33,85	1,0	2,93	4,85
63		15:00:00	33,40	34,39	1,0	3,07	5,39
64		16:00:00	33,80	34,69	0,9	3,21	5,69
65		17:00:00	33,80	34,83	1,0	3,24	5,83
66		18:00:00	33,50	34,79	1,3	3,27	5,79
67		19:00:00	32,90	34,27	1,4	3,16	5,27
68		20:00:00	32,00	33,58	1,6	2,97	4,58
69		21:00:00	31,40	32,91	1,5	2,76	3,91
70		22:00:00	30,80	32,37	1,6	2,55	3,37
71		23:00:00	30,20	31,81	1,6	2,42	2,81
72	21/06/02	00:00:00	29,50	31,11	1,6	2,22	2,11
73		1:00:00	28,90	30,31	1,4	1,98	1,31
74		2:00:00	28,10	29,79	1,7	1,8	0,79
75		3:00:00	27,20	29,29	2,1	1,67	0,29
76		4:00:00	26,40	28,84	2,4	1,49	-0,16
77		5:00:00	26,00	28,39	2,4	1,35	-0,61
78		6:00:00	25,60	27,98	2,4	1,22	-1,02
79		7:00:00	25,30	27,91	2,6	1,17	-1,09
80		8:00:00	25,50	28,96	3,5	1,4	-0,04
81		9:00:00	26,80	29,88	3,1	1,7	0,88
82		10:00:00	28,10	30,48	2,4	1,88	1,48
83		11:00:00	29,40	31,27	1,9	2,09	2,27
84		12:00:00	30,60	32,24	1,6	2,38	3,24
85		13:00:00	31,60	33,13	1,5	2,65	4,13
86		14:00:00	32,40	33,81	1,4	2,85	4,81
87		15:00:00	33,00	34,43	1,4	3,04	5,43
88		16:00:00	33,30	34,72	1,4	3,18	5,72
89		17:00:00	33,30	34,65	1,4	3,19	5,65
90		18:00:00	33,00	34,6	1,6	3,15	5,60
91		19:00:00	32,40	34,09	1,7	3,05	5,09
92		20:00:00	31,40	33,5	2,1	2,86	4,50
93		21:00:00	31,10	32,68	1,6	2,69	3,68
94		22:00:00	30,80	32,35	1,6	2,49	3,35
95		23:00:00	30,40	32,34	1,9	2,5	3,34

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2CS_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	30,10	32,02	1,9	2,44	3,02
97		1:00:00	29,70	31,58	1,9	2,32	2,58
98		2:00:00	29,30	31,1	1,8	2,2	2,10
99		3:00:00	28,80	30,37	1,6	1,98	1,37
100		4:00:00	28,40	29,83	1,4	1,75	0,83
101		5:00:00	28,10	29,54	1,4	1,66	0,54
102		6:00:00	27,90	29,18	1,3	1,59	0,18
103		7:00:00	27,70	29,07	1,4	1,54	0,07
104		8:00:00	27,70	29,36	1,7	1,62	0,36
105		9:00:00	28,40	29,89	1,5	1,75	0,89
106		10:00:00	29,20	30,54	1,3	1,94	1,54
107		11:00:00	29,80	31,13	1,3	2,05	2,13
108		12:00:00	30,30	31,63	1,3	2,22	2,63
109		13:00:00	30,70	31,95	1,3	2,37	2,95
110		14:00:00	31,00	32,35	1,4	2,44	3,35
111		15:00:00	31,30	32,69	1,4	2,6	3,69
112		16:00:00	31,40	32,85	1,5	2,69	3,85
113		17:00:00	31,40	32,83	1,4	2,71	3,83
114		18:00:00	31,20	32,64	1,4	2,69	3,64
115		19:00:00	30,70	32,2	1,5	2,64	3,20
116		20:00:00	30,00	31,92	1,9	2,52	2,92
117		21:00:00	29,80	31,61	1,8	2,44	2,61
118		22:00:00	29,40	31,25	1,9	2,34	2,25
119		23:00:00	28,90	30,66	1,8	2,21	1,66
120	23/06/02	00:00:00	27,80	30,24	2,4	2,02	1,24
121		1:00:00	28,00	29,92	1,9	1,93	0,92
122		2:00:00	27,70	29,54	1,8	1,82	0,54
123		3:00:00	27,30	29,18	1,9	1,68	0,18
124		4:00:00	27,00	28,92	1,9	1,58	-0,08
125		5:00:00	26,90	28,66	1,8	1,52	-0,34
126		6:00:00	26,70	28,42	1,7	1,44	-0,58
127		7:00:00	26,60	28,2	1,6	1,38	-0,80
128		8:00:00	26,70	28,45	1,8	1,38	-0,55
129		9:00:00	27,10	28,66	1,6	1,51	-0,34
130		10:00:00	27,20	28,99	1,8	1,57	-0,01
131		11:00:00	27,70	29,68	2,0	1,74	0,68
132		12:00:00	28,90	30,49	1,6	1,97	1,49
133		13:00:00	29,80	31,35	1,6	2,22	2,35
134		14:00:00	30,90	32,09	1,2	2,44	3,09
135		15:00:00	31,50	32,62	1,1	2,66	3,62
136		16:00:00	31,50	33,01	1,5	2,84	4,01
137		17:00:00	32,20	33,31	1,1	2,88	4,31
138		18:00:00	32,20	33,29	1,1	2,91	4,29
139		19:00:00	31,80	32,87	1,1	2,85	3,87
140		20:00:00	31,20	32,53	1,3	2,7	3,53
141		21:00:00	30,70	32,15	1,5	2,66	3,15
142		22:00:00	30,30	31,84	1,5	2,51	2,84
143		23:00:00	29,80	31,56	1,8	2,43	2,56

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2CS_(18)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,40	31,16	1,8	2,32	2,16
145		1:00:00	28,90	30,65	1,8	2,15	1,65
146		2:00:00	28,50	29,94	1,4	1,97	0,94
147		3:00:00	28,10	29,39	1,3	1,75	0,39
148		4:00:00	27,60	29,17	1,6	1,68	0,17
149		5:00:00	27,40	28,99	1,6	1,62	-0,01
150		6:00:00	27,10	28,72	1,6	1,54	-0,28
151		7:00:00	26,90	28,37	1,5	1,43	-0,63
152		8:00:00	27,00	28,65	1,7	1,43	-0,35
153		9:00:00	27,50	29,15	1,7	1,62	0,15
154		10:00:00	28,10	29,51	1,4	1,74	0,51
155		11:00:00	28,40	30,01	1,6	1,83	1,01
156		12:00:00	29,00	30,39	1,4	1,95	1,39
157		13:00:00	29,30	30,69	1,4	2,05	1,69
158		14:00:00	29,50	31,05	1,6	2,12	2,05
159		15:00:00	29,80	31,18	1,4	2,22	2,18
160		16:00:00	30,00	31,34	1,3	2,23	2,34
161		17:00:00	30,00	31,41	1,4	2,26	2,41
162		18:00:00	29,80	31,34	1,5	2,22	2,34
163		19:00:00	29,60	31,08	1,5	2,19	2,08
164		20:00:00	29,00	30,52	1,5	2,08	1,52
165		21:00:00	27,90	30,15	2,3	1,91	1,15
166		22:00:00	27,90	29,9	2,0	1,83	0,90
167		23:00:00	27,70	29,53	1,8	1,73	0,53

ΔTmax	33,80	34,83	3,46
ΔTmin	25,10	27,15	0,19
ΔTprom	29,17	30,57	1,39

5,8
-1,9
1,6

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
				E1C1_(19)			To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	26,30	24,99	-1,31	-1,14	-1,71
2		2:00:00	26,60	24,99	-1,61	-1,14	-1,71
3		3:00:00	26,60	24,98	-1,62	-1,14	-1,72
4		4:00:00	26,30	24,98	-1,32	-1,15	-1,72
5		5:00:00	26,00	24,99	-1,01	-1,15	-1,71
6		6:00:00	25,10	25	-0,10	-1,14	-1,70
7		7:00:00	26,40	25	-1,40	-1,14	-1,70
8		8:00:00	26,70	25	-1,70	-1,12	-1,70
9		9:00:00	27,20	25,01	-2,19	-1,09	-1,69
10		10:00:00	27,60	26,25	-1,35	-0,81	-0,45
11		11:00:00	27,90	27,02	-0,88	-0,12	0,32
12		12:00:00	27,80	27,47	-0,33	0,15	0,77
13		13:00:00	28,50	27,9	-0,60	0,41	1,20
14		14:00:00	28,70	28,23	-0,47	0,61	1,53
15		15:00:00	28,90	28,51	-0,39	0,77	1,81
16		16:00:00	28,90	28,77	-0,13	0,92	2,07
17		17:00:00	28,90	28,96	0,06	1,04	2,26
18		18:00:00	28,90	29,16	0,26	1,14	2,46
19		19:00:00	28,70	29,36	0,66	1,23	2,66
20		20:00:00	28,40	29,7	1,30	1,35	3,00
21		21:00:00	28,50	25,45	-3,05	0,29	-1,25
22		22:00:00	28,60	24,95	-3,65	-1,09	-1,75
23		23:00:00	28,70	24,94	-3,76	-1,13	-1,76
24	19/06/02	00:00:00	28,80	24,96	-3,84	-1,14	-1,74
25		1:00:00	28,70	24,99	-3,71	-1,13	-1,71
26		2:00:00	28,80	24,99	-3,81	-1,13	-1,71
27		3:00:00	28,90	24,99	-3,91	-1,14	-1,71
28		4:00:00	28,70	24,98	-3,72	-1,14	-1,72
29		5:00:00	28,70	24,98	-3,72	-1,15	-1,72
30		6:00:00	28,50	25	-3,50	-1,14	-1,70
31		7:00:00	28,60	25	-3,60	-1,14	-1,70
32		8:00:00	28,30	25	-3,30	-1,12	-1,70
33		9:00:00	27,70	25	-2,70	-1,09	-1,70
34		10:00:00	29,70	26,53	-3,17	-0,74	-0,17
35		11:00:00	30,00	27,48	-2,52	0,07	0,78
36		12:00:00	30,40	28,03	-2,37	0,38	1,33
37		13:00:00	30,80	28,48	-2,32	0,66	1,78
38		14:00:00	31,00	28,87	-2,13	0,87	2,17
39		15:00:00	31,30	29,23	-2,07	1,07	2,53
40		16:00:00	31,30	29,53	-1,77	1,23	2,83
41		17:00:00	31,40	29,8	-1,60	1,35	3,10
42		18:00:00	31,30	30,04	-1,26	1,46	3,34
43		19:00:00	31,10	30,27	-0,83	1,55	3,57
44		20:00:00	30,80	30,59	-0,21	1,67	3,89
45		21:00:00	30,50	25,53	-4,97	0,41	-1,17
46		22:00:00	30,20	24,94	-5,26	-1,15	-1,76
47		23:00:00	30,00	24,93	-5,07	-1,18	-1,77

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
				E1C1_(19)			To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
48	20/06/02	00:00:00	29,70	24,97	-4,73	-1,18	-1,73
49		1:00:00	29,40	24,99	-4,41	-1,17	-1,71
50		2:00:00	28,40	24,98	-3,42	-1,17	-1,72
51		3:00:00	27,50	24,99	-2,51	-1,17	-1,71
52		4:00:00	26,50	24,98	-1,52	-1,17	-1,72
53		5:00:00	26,10	24,98	-1,12	-1,17	-1,72
54		6:00:00	25,60	25	-0,60	-1,16	-1,70
55		7:00:00	25,40	25	-0,40	-1,15	-1,70
56		8:00:00	25,60	25	-0,60	-1,13	-1,70
57		9:00:00	27,00	25	-2,00	-1,1	-1,70
58		10:00:00	28,40	26,88	-1,52	-0,7	0,18
59		11:00:00	29,80	28,18	-1,62	0,33	1,48
60		12:00:00	31,00	28,99	-2,01	0,77	2,29
61		13:00:00	32,10	29,75	-2,35	1,12	3,05
62		14:00:00	32,90	30,44	-2,46	1,45	3,74
63		15:00:00	33,40	31,13	-2,27	1,75	4,43
64		16:00:00	33,80	31,78	-2,02	2,04	5,08
65		17:00:00	33,80	32,3	-1,50	2,29	5,60
66		18:00:00	33,50	32,74	-0,76	2,5	6,04
67		19:00:00	32,90	33,08	0,18	2,65	6,38
68		20:00:00	32,00	33,47	1,47	2,81	6,77
69		21:00:00	31,40	26,11	-5,29	1,03	-0,59
70		22:00:00	30,80	24,96	-5,84	-1,28	-1,74
71		23:00:00	30,20	24,94	-5,26	-1,3	-1,76
72	21/06/02	00:00:00	29,50	24,96	-4,54	-1,28	-1,74
73		1:00:00	28,90	24,98	-3,92	-1,26	-1,72
74		2:00:00	28,10	24,97	-3,13	-1,24	-1,73
75		3:00:00	27,20	24,97	-2,23	-1,24	-1,73
76		4:00:00	26,40	24,98	-1,42	-1,23	-1,72
77		5:00:00	26,00	24,98	-1,02	-1,22	-1,72
78		6:00:00	25,60	24,99	-0,61	-1,2	-1,71
79		7:00:00	25,30	25	-0,30	-1,19	-1,70
80		8:00:00	25,50	25	-0,50	-1,16	-1,70
81		9:00:00	26,80	25	-1,80	-1,12	-1,70
82		10:00:00	28,10	26,93	-1,17	-0,72	0,23
83		11:00:00	29,40	28,28	-1,12	0,32	1,58
84		12:00:00	30,60	29,2	-1,40	0,8	2,50
85		13:00:00	31,60	29,95	-1,65	1,19	3,25
86		14:00:00	32,40	30,67	-1,73	1,51	3,97
87		15:00:00	33,00	31,39	-1,61	1,83	4,69
88		16:00:00	33,30	31,99	-1,31	2,1	5,29
89		17:00:00	33,30	32,51	-0,79	2,34	5,81
90		18:00:00	33,00	32,97	-0,03	2,54	6,27
91		19:00:00	32,40	33,33	0,93	2,71	6,63
92		20:00:00	31,40	33,74	2,34	2,87	7,04
93		21:00:00	31,10	26,1	-5,00	1,03	-0,60
94		22:00:00	30,80	24,96	-5,84	-1,3	-1,74
95		23:00:00	30,40	24,94	-5,46	-1,31	-1,76

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
				E1C1_(19)			To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
96	22/06/02	00:00:00	30,10	24,96	-5,14	-1,29	-1,74
97		1:00:00	29,70	24,98	-4,72	-1,26	-1,72
98		2:00:00	29,30	24,97	-4,33	-1,25	-1,73
99		3:00:00	28,80	24,98	-3,82	-1,23	-1,72
100		4:00:00	28,40	24,98	-3,42	-1,23	-1,72
101		5:00:00	28,10	24,97	-3,13	-1,22	-1,73
102		6:00:00	27,90	24,99	-2,91	-1,21	-1,71
103		7:00:00	27,70	25	-2,70	-1,19	-1,70
104		8:00:00	27,70	25	-2,70	-1,18	-1,70
105		9:00:00	28,40	25	-3,40	-1,18	-1,70
106		10:00:00	29,20	26,24	-2,96	-0,96	-0,46
107		11:00:00	29,80	27,39	-2,41	-0,33	0,69
108		12:00:00	30,30	28,23	-2,07	0,09	1,53
109		13:00:00	30,70	28,82	-1,88	0,36	2,12
110		14:00:00	31,00	29,36	-1,64	0,59	2,66
111		15:00:00	31,30	29,87	-1,43	0,81	3,17
112		16:00:00	31,40	30,31	-1,09	1	3,61
113		17:00:00	31,40	30,68	-0,72	1,16	3,98
114		18:00:00	31,20	31,05	-0,15	1,31	4,35
115		19:00:00	30,70	31,4	0,70	1,46	4,70
116		20:00:00	30,00	31,74	1,74	1,6	5,04
117		21:00:00	29,80	25,31	-4,49	0,11	-1,39
118		22:00:00	29,40	24,95	-4,45	-1,37	-1,75
119		23:00:00	28,90	24,96	-3,94	-1,31	-1,74
120	23/06/02	00:00:00	27,80	24,97	-2,83	-1,28	-1,73
121		1:00:00	28,00	24,99	-3,01	-1,26	-1,71
122		2:00:00	27,70	24,98	-2,72	-1,24	-1,72
123		3:00:00	27,30	24,98	-2,32	-1,23	-1,72
124		4:00:00	27,00	24,98	-2,02	-1,22	-1,72
125		5:00:00	26,90	24,98	-1,92	-1,21	-1,72
126		6:00:00	26,70	25	-1,70	-1,2	-1,70
127		7:00:00	26,60	25	-1,60	-1,19	-1,70
128		8:00:00	26,70	25	-1,70	-1,18	-1,70
129		9:00:00	27,10	24,99	-2,11	-1,18	-1,71
130		10:00:00	27,20	26	-1,20	-1	-0,70
131		11:00:00	27,70	27,18	-0,52	-0,43	0,48
132		12:00:00	28,90	28,05	-0,85	0,02	1,35
133		13:00:00	29,80	28,74	-1,06	0,31	2,04
134		14:00:00	30,90	29,35	-1,55	0,59	2,65
135		15:00:00	31,50	29,93	-1,57	0,84	3,23
136		16:00:00	31,50	30,46	-1,04	1,06	3,76
137		17:00:00	32,20	30,96	-1,24	1,27	4,26
138		18:00:00	32,20	31,41	-0,79	1,46	4,71
139		19:00:00	31,80	31,85	0,05	1,63	5,15
140		20:00:00	31,20	32,24	1,04	1,81	5,54
141		21:00:00	30,70	25,39	-5,31	0,22	-1,31
142		22:00:00	30,30	24,95	-5,35	-1,37	-1,75
143		23:00:00	29,80	24,93	-4,87	-1,33	-1,77

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1			
				E1C1_(19)			To - Tmax ASHRAE Standard
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV (I)	
144	24/06/02	00:00:00	29,40	24,96	-4,44	-1,29	-1,74
145		1:00:00	28,90	24,98	-3,92	-1,27	-1,72
146		2:00:00	28,50	24,98	-3,52	-1,25	-1,72
147		3:00:00	28,10	24,98	-3,12	-1,24	-1,72
148		4:00:00	27,60	24,98	-2,62	-1,23	-1,72
149		5:00:00	27,40	24,97	-2,43	-1,22	-1,73
150		6:00:00	27,10	24,99	-2,11	-1,21	-1,71
151		7:00:00	26,90	25	-1,90	-1,19	-1,70
152		8:00:00	27,00	25	-2,00	-1,16	-1,70
153		9:00:00	27,50	25	-2,50	-1,13	-1,70
154		10:00:00	28,10	26,56	-1,54	-0,78	-0,14
155		11:00:00	28,40	27,62	-0,78	0,05	0,92
156		12:00:00	29,00	28,18	-0,82	0,41	1,48
157		13:00:00	29,30	28,68	-0,62	0,67	1,98
158		14:00:00	29,50	29,16	-0,34	0,91	2,46
159		15:00:00	29,80	29,59	-0,21	1,12	2,89
160		16:00:00	30,00	29,92	-0,08	1,31	3,22
161		17:00:00	30,00	30,2	0,20	1,44	3,50
162		18:00:00	29,80	30,49	0,69	1,57	3,79
163		19:00:00	29,60	30,74	1,14	1,69	4,04
164		20:00:00	29,00	31,09	2,09	1,82	4,39
165		21:00:00	27,90	25,55	-2,35	0,45	-1,15
166		22:00:00	27,90	24,95	-2,95	-1,21	-1,75
167		23:00:00	27,70	24,93	-2,77	-1,23	-1,77

ΔT_{max}	33,80	33,74	2,34	7,0
ΔT_{min}	25,10	24,93	-5,84	-1,8
ΔT_{prom}	29,17	27,16	-2,01	0,5

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
			E1C2_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
			Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()		
18/06/02	1:00:00	26,30	29,48	3,18	1,51	0,48	2,78
	2:00:00	26,60	29,25	2,65	1,28	0,25	2,55
	3:00:00	26,60	29,11	2,51	1,21	0,11	2,41
	4:00:00	26,30	28,94	2,64	1,13	-0,06	2,24
	5:00:00	26,00	28,66	2,66	1,02	-0,34	1,96
	6:00:00	25,10	28,71	3,61	0,91	-0,29	2,01
	7:00:00	26,40	28,8	2,40	1,03	-0,20	2,10
	8:00:00	26,70	29	2,30	1,1	0,00	2,30
	9:00:00	27,20	29,21	2,01	1,2	0,21	2,51
	10:00:00	27,60	29,27	1,67	1,27	0,27	2,57
	11:00:00	27,90	29,12	1,22	1,27	0,12	2,42
	12:00:00	27,80	29,21	1,41	1,25	0,21	2,51
	13:00:00	28,50	29,37	0,87	1,32	0,37	2,67
	14:00:00	28,70	29,5	0,80	1,39	0,50	2,80
	15:00:00	28,90	29,59	0,69	1,45	0,59	2,89
	16:00:00	28,90	29,58	0,68	1,47	0,58	2,88
	17:00:00	28,90	29,63	0,73	1,48	0,63	2,93
	18:00:00	28,90	29,69	0,79	1,49	0,69	2,99
	19:00:00	28,70	29,68	0,98	1,47	0,68	2,98
	20:00:00	28,40	29,76	1,36	1,48	0,76	3,06
	21:00:00	28,50	29,85	1,35	1,51	0,85	3,15
	22:00:00	28,60	29,91	1,31	1,51	0,91	3,21
	23:00:00	28,70	29,97	1,27	1,52	0,97	3,27
19/06/02	00:00:00	28,80	29,96	1,16	1,56	0,96	3,26
	1:00:00	28,70	29,93	1,23	1,6	0,93	3,23
	2:00:00	28,80	29,94	1,14	1,61	0,94	3,24
	3:00:00	28,90	29,9	1,00	1,62	0,90	3,20
	4:00:00	28,70	29,87	1,17	1,61	0,87	3,17
	5:00:00	28,70	29,83	1,13	1,61	0,83	3,13
	6:00:00	28,50	29,8	1,30	1,58	0,80	3,10
	7:00:00	28,60	29,77	1,17	1,56	0,77	3,07
	8:00:00	28,30	29,78	1,48	1,57	0,78	3,08
	9:00:00	27,70	30,18	2,48	1,61	1,18	3,48
	10:00:00	29,70	30,42	0,72	1,81	1,42	3,72
	11:00:00	30,00	30,39	0,39	1,77	1,39	3,69
	12:00:00	30,40	30,47	0,07	1,76	1,47	3,77
	13:00:00	30,80	30,6	-0,20	1,82	1,60	3,90
	14:00:00	31,00	30,74	-0,26	1,88	1,74	4,04
	15:00:00	31,30	30,88	-0,42	1,94	1,88	4,18
	16:00:00	31,30	30,99	-0,31	2,01	1,99	4,29
	17:00:00	31,40	31,07	-0,33	2,04	2,07	4,37
	18:00:00	31,30	31,19	-0,11	2,07	2,19	4,49
	19:00:00	31,10	31,23	0,13	1,98	2,23	4,53
	20:00:00	30,80	31,38	0,58	2,04	2,38	4,68
	21:00:00	30,50	31,39	0,89	2,12	2,39	4,69
	22:00:00	30,20	31,3	1,10	2,12	2,30	4,60
	23:00:00	30,00	31,2	1,20	2,09	2,20	4,50

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
			E1C2_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
			Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()		
20/06/02	00:00:00	29,70	31,04	1,34	2,06	2,04	4,34
	1:00:00	29,40	30,78	1,38	1,97	1,78	4,08
	2:00:00	28,40	30,48	2,08	1,8	1,48	3,78
	3:00:00	27,50	30,11	2,61	1,64	1,11	3,41
	4:00:00	26,50	29,82	3,32	1,44	0,82	3,12
	5:00:00	26,10	29,55	3,45	1,34	0,55	2,85
	6:00:00	25,60	29,29	3,69	1,22	0,29	2,59
	7:00:00	25,40	29,19	3,79	1,15	0,19	2,49
	8:00:00	25,60	29,52	3,92	1,21	0,52	2,82
	9:00:00	27,00	30,04	3,04	1,44	1,04	3,34
	10:00:00	28,40	30,57	2,17	1,64	1,57	3,87
	11:00:00	29,80	30,92	1,12	1,81	1,92	4,22
	12:00:00	31,00	31,33	0,33	1,97	2,33	4,63
	13:00:00	32,10	31,88	-0,22	2,17	2,88	5,18
	14:00:00	32,90	32,36	-0,54	2,39	3,36	5,66
	15:00:00	33,40	32,88	-0,52	2,61	3,88	6,18
	16:00:00	33,80	33,32	-0,48	2,8	4,32	6,62
	17:00:00	33,80	33,66	-0,14	2,95	4,66	6,96
	18:00:00	33,50	33,89	0,39	3,07	4,89	7,19
	19:00:00	32,90	33,76	0,86	3,07	4,76	7,06
	20:00:00	32,00	33,68	1,68	3,02	4,68	6,98
	21:00:00	31,40	33,5	2,10	2,99	4,50	6,80
	22:00:00	30,80	33,27	2,47	2,87	4,27	6,57
	23:00:00	30,20	32,98	2,78	2,75	3,98	6,28
21/06/02	00:00:00	29,50	32,6	3,10	2,63	3,60	5,90
	1:00:00	28,90	32,22	3,32	2,48	3,22	5,52
	2:00:00	28,10	31,78	3,68	2,33	2,78	5,08
	3:00:00	27,20	31,32	4,12	2,11	2,32	4,62
	4:00:00	26,40	30,93	4,53	1,9	1,93	4,23
	5:00:00	26,00	30,58	4,58	1,73	1,58	3,88
	6:00:00	25,60	30,25	4,65	1,57	1,25	3,55
	7:00:00	25,30	30,05	4,75	1,48	1,05	3,35
	8:00:00	25,50	30,27	4,77	1,5	1,27	3,57
	9:00:00	26,80	30,73	3,93	1,68	1,73	4,03
	10:00:00	28,10	31,18	3,08	1,87	2,18	4,48
	11:00:00	29,40	31,51	2,11	2,02	2,51	4,81
	12:00:00	30,60	32,07	1,47	2,21	3,07	5,37
	13:00:00	31,60	32,6	1,00	2,44	3,60	5,90
	14:00:00	32,40	33,11	0,71	2,64	4,11	6,41
	15:00:00	33,00	33,63	0,63	2,85	4,63	6,93
	16:00:00	33,30	34,02	0,72	3,03	5,02	7,32
	17:00:00	33,30	34,24	0,94	3,16	5,24	7,54
	18:00:00	33,00	34,3	1,30	3,21	5,30	7,60
	19:00:00	32,40	34,13	1,73	3,17	5,13	7,43
	20:00:00	31,40	34,07	2,67	3,08	5,07	7,37
	21:00:00	31,10	33,93	2,83	3,1	4,93	7,23
	22:00:00	30,80	33,71	2,91	3,03	4,71	7,01
	23:00:00	30,40	33,48	3,08	2,94	4,48	6,78

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
			E1C2_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
			Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()		
22/06/02	00:00:00	30,10	33,19	3,09	2,83	4,19	6,49
	1:00:00	29,70	32,91	3,21	2,74	3,91	6,21
	2:00:00	29,30	32,57	3,27	2,63	3,57	5,87
	3:00:00	28,80	32,26	3,46	2,44	3,26	5,56
	4:00:00	28,40	31,98	3,58	2,3	2,98	5,28
	5:00:00	28,10	31,72	3,62	2,2	2,72	5,02
	6:00:00	27,90	31,51	3,61	2,1	2,51	4,81
	7:00:00	27,70	31,33	3,63	2,06	2,33	4,63
	8:00:00	27,70	31,33	3,63	2,04	2,33	4,63
	9:00:00	28,40	31,54	3,14	2,1	2,54	4,84
	10:00:00	29,20	31,64	2,44	2,17	2,64	4,94
	11:00:00	29,80	31,81	2,01	2,11	2,81	5,11
	12:00:00	30,30	32,04	1,74	2,2	3,04	5,34
	13:00:00	30,70	32,26	1,56	2,32	3,26	5,56
	14:00:00	31,00	32,51	1,51	2,43	3,51	5,81
	15:00:00	31,30	32,74	1,44	2,55	3,74	6,04
	16:00:00	31,40	32,88	1,48	2,66	3,88	6,18
	17:00:00	31,40	32,91	1,51	2,71	3,91	6,21
	18:00:00	31,20	32,92	1,72	2,73	3,92	6,22
	19:00:00	30,70	32,75	2,05	2,76	3,75	6,05
	20:00:00	30,00	32,62	2,62	2,71	3,62	5,92
	21:00:00	29,80	32,51	2,71	2,67	3,51	5,81
	22:00:00	29,40	32,3	2,90	2,6	3,30	5,60
	23:00:00	28,90	31,93	3,03	2,48	2,93	5,23
23/06/02	00:00:00	27,80	31,68	3,88	2,34	2,68	4,98
	1:00:00	28,00	31,49	3,49	2,28	2,49	4,79
	2:00:00	27,70	31,23	3,53	2,18	2,23	4,53
	3:00:00	27,30	30,99	3,69	2,03	1,99	4,29
	4:00:00	27,00	30,8	3,80	1,92	1,80	4,10
	5:00:00	26,90	30,59	3,69	1,85	1,59	3,89
	6:00:00	26,70	30,4	3,70	1,75	1,40	3,70
	7:00:00	26,60	30,27	3,67	1,68	1,27	3,57
	8:00:00	26,70	30,25	3,55	1,66	1,25	3,55
	9:00:00	27,10	30,24	3,14	1,68	1,24	3,54
	10:00:00	27,20	30,26	3,06	1,66	1,26	3,56
	11:00:00	27,70	30,51	2,81	1,72	1,51	3,81
	12:00:00	28,90	30,92	2,02	1,86	1,92	4,22
	13:00:00	29,80	31,39	1,59	2,06	2,39	4,69
	14:00:00	30,90	31,85	0,95	2,25	2,85	5,15
	15:00:00	31,50	32,27	0,77	2,45	3,27	5,57
	16:00:00	31,50	32,62	1,12	2,66	3,62	5,92
	17:00:00	32,20	32,92	0,72	2,79	3,92	6,22
	18:00:00	32,20	33,06	0,86	2,85	4,06	6,36
	19:00:00	31,80	33,05	1,25	2,88	4,05	6,35
	20:00:00	31,20	32,99	1,79	2,87	3,99	6,29
	21:00:00	30,70	32,89	2,19	2,86	3,89	6,19
	22:00:00	30,30	32,7	2,40	2,8	3,70	6,00
	23:00:00	29,80	32,49	2,69	2,69	3,49	5,79

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
			E1C2_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
			Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()		
24/06/02	00:00:00	29,40	32,22	2,82	2,59	3,22	5,52
	1:00:00	28,90	31,96	3,06	2,47	2,96	5,26
	2:00:00	28,50	31,69	3,19	2,34	2,69	4,99
	3:00:00	28,10	31,42	3,32	2,23	2,42	4,72
	4:00:00	27,60	31,15	3,55	2,14	2,15	4,45
	5:00:00	27,40	30,93	3,53	2,01	1,93	4,23
	6:00:00	27,10	30,7	3,60	1,89	1,70	4,00
	7:00:00	26,90	30,56	3,66	1,8	1,56	3,86
	8:00:00	27,00	30,65	3,65	1,81	1,65	3,95
	9:00:00	27,50	30,86	3,36	1,91	1,86	4,16
	10:00:00	28,10	30,93	2,83	1,96	1,93	4,23
	11:00:00	28,40	30,95	2,55	1,92	1,95	4,25
	12:00:00	29,00	31,07	2,07	1,93	2,07	4,37
	13:00:00	29,30	31,23	1,93	1,98	2,23	4,53
	14:00:00	29,50	31,43	1,93	2,05	2,43	4,73
	15:00:00	29,80	31,6	1,80	2,14	2,60	4,90
	16:00:00	30,00	31,69	1,69	2,2	2,69	4,99
	17:00:00	30,00	31,69	1,69	2,19	2,69	4,99
	18:00:00	29,80	31,69	1,89	2,15	2,69	4,99
	19:00:00	29,60	31,59	1,99	2,15	2,59	4,89
	20:00:00	29,00	31,36	2,36	2,11	2,36	4,66
	21:00:00	27,90	31,18	3,28	2	2,18	4,48
	22:00:00	27,90	31,03	3,13	1,93	2,03	4,33
23:00:00	27,70	30,79	3,09	1,84	1,79	4,09	
ΔTmax		33,80	34,30	4,77	5,3		7,6
ΔTmin		25,10	28,66	-0,54	-0,3		2,0
ΔTprom		29,17	31,28	2,11	2,3		4,6

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
			E1CS_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
			Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()		
18/06/02	1:00:00	26,30	29,38	3,08	1,46	0,38	2,68
	2:00:00	26,60	29,15	2,55	1,24	0,15	2,45
	3:00:00	26,60	29,02	2,42	1,17	0,02	2,32
	4:00:00	26,30	28,85	2,55	1,09	-0,15	2,15
	5:00:00	26,00	28,58	2,58	0,99	-0,42	1,88
	6:00:00	25,10	28,64	3,54	0,88	-0,36	1,94
	7:00:00	26,40	28,73	2,33	1	-0,27	2,03
	8:00:00	26,70	28,94	2,24	1,07	-0,06	2,24
	9:00:00	27,20	29,14	1,94	1,18	0,14	2,44
	10:00:00	27,60	29,18	1,58	1,25	0,18	2,48
	11:00:00	27,90	29,04	1,14	1,23	0,04	2,34
	12:00:00	27,80	29,11	1,31	1,22	0,11	2,41
	13:00:00	28,50	29,27	0,77	1,28	0,27	2,57
	14:00:00	28,70	29,41	0,71	1,35	0,41	2,71
	15:00:00	28,90	29,48	0,58	1,4	0,48	2,78
	16:00:00	28,90	29,46	0,56	1,42	0,46	2,76
	17:00:00	28,90	29,51	0,61	1,43	0,51	2,81
	18:00:00	28,90	29,56	0,66	1,44	0,56	2,86
	19:00:00	28,70	29,55	0,85	1,42	0,55	2,85
	20:00:00	28,40	29,63	1,23	1,42	0,63	2,93
	21:00:00	28,50	29,72	1,22	1,45	0,72	3,02
	22:00:00	28,60	29,79	1,19	1,46	0,79	3,09
	23:00:00	28,70	29,85	1,15	1,47	0,85	3,15
19/06/02	00:00:00	28,80	29,83	1,03	1,51	0,83	3,13
	1:00:00	28,70	29,83	1,13	1,55	0,83	3,13
	2:00:00	28,80	29,84	1,04	1,57	0,84	3,14
	3:00:00	28,90	29,81	0,91	1,58	0,81	3,11
	4:00:00	28,70	29,79	1,09	1,58	0,79	3,09
	5:00:00	28,70	29,75	1,05	1,57	0,75	3,05
	6:00:00	28,50	29,73	1,23	1,55	0,73	3,03
	7:00:00	28,60	29,7	1,10	1,54	0,70	3,00
	8:00:00	28,30	29,72	1,42	1,54	0,72	3,02
	9:00:00	27,70	30,12	2,42	1,59	1,12	3,42
	10:00:00	29,70	30,38	0,68	1,79	1,38	3,68
	11:00:00	30,00	30,28	0,28	1,74	1,28	3,58
	12:00:00	30,40	30,36	-0,04	1,72	1,36	3,66
	13:00:00	30,80	30,48	-0,32	1,77	1,48	3,78
	14:00:00	31,00	30,61	-0,39	1,83	1,61	3,91
	15:00:00	31,30	30,74	-0,56	1,89	1,74	4,04
	16:00:00	31,30	30,84	-0,46	1,95	1,84	4,14
	17:00:00	31,40	30,91	-0,49	1,98	1,91	4,21
	18:00:00	31,30	31,03	-0,27	2	2,03	4,33
	19:00:00	31,10	31,1	0,00	1,92	2,10	4,40
	20:00:00	30,80	31,23	0,43	1,98	2,23	4,53
	21:00:00	30,50	31,25	0,75	2,07	2,25	4,55
	22:00:00	30,20	31,17	0,97	2,07	2,17	4,47
	23:00:00	30,00	31,1	1,10	2,04	2,10	4,40

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
			E1CS_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
			Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()		
20/06/02	00:00:00	29,70	30,95	1,25	2,02	1,95	4,25
	1:00:00	29,40	30,69	1,29	1,93	1,69	3,99
	2:00:00	28,40	30,39	1,99	1,77	1,39	3,69
	3:00:00	27,50	30,03	2,53	1,6	1,03	3,33
	4:00:00	26,50	29,76	3,26	1,41	0,76	3,06
	5:00:00	26,10	29,48	3,38	1,31	0,48	2,78
	6:00:00	25,60	29,24	3,64	1,2	0,24	2,54
	7:00:00	25,40	29,13	3,73	1,13	0,13	2,43
	8:00:00	25,60	29,46	3,86	1,19	0,46	2,76
	9:00:00	27,00	29,96	2,96	1,41	0,96	3,26
	10:00:00	28,40	30,48	2,08	1,61	1,48	3,78
	11:00:00	29,80	30,79	0,99	1,77	1,79	4,09
	12:00:00	31,00	31,12	0,12	1,89	2,12	4,42
	13:00:00	32,10	31,53	-0,57	2,05	2,53	4,83
	14:00:00	32,90	31,93	-0,97	2,22	2,93	5,23
	15:00:00	33,40	32,31	-1,09	2,38	3,31	5,61
	16:00:00	33,80	32,67	-1,13	2,53	3,67	5,97
	17:00:00	33,80	32,93	-0,87	2,66	3,93	6,23
	18:00:00	33,50	33,15	-0,35	2,74	4,15	6,45
	19:00:00	32,90	33,09	0,19	2,78	4,09	6,39
	20:00:00	32,00	33,03	1,03	2,74	4,03	6,33
	21:00:00	31,40	32,88	1,48	2,72	3,88	6,18
	22:00:00	30,80	32,67	1,87	2,62	3,67	5,97
	23:00:00	30,20	32,43	2,23	2,51	3,43	5,73
21/06/02	00:00:00	29,50	32,1	2,60	2,41	3,10	5,40
	1:00:00	28,90	31,76	2,86	2,28	2,76	5,06
	2:00:00	28,10	31,35	3,25	2,14	2,35	4,65
	3:00:00	27,20	30,93	3,73	1,95	1,93	4,23
	4:00:00	26,40	30,58	4,18	1,75	1,58	3,88
	5:00:00	26,00	30,26	4,26	1,59	1,26	3,56
	6:00:00	25,60	29,95	4,35	1,45	0,95	3,25
	7:00:00	25,30	29,78	4,48	1,36	0,78	3,08
	8:00:00	25,50	30,02	4,52	1,4	1,02	3,32
	9:00:00	26,80	30,47	3,67	1,57	1,47	3,77
	10:00:00	28,10	30,9	2,80	1,76	1,90	4,20
	11:00:00	29,40	31,22	1,82	1,9	2,22	4,52
	12:00:00	30,60	31,68	1,08	2,07	2,68	4,98
	13:00:00	31,60	32,2	0,60	2,27	3,20	5,50
	14:00:00	32,40	32,58	0,18	2,45	3,58	5,88
	15:00:00	33,00	32,99	-0,01	2,6	3,99	6,29
	16:00:00	33,30	33,31	0,01	2,76	4,31	6,61
	17:00:00	33,30	33,52	0,22	2,86	4,52	6,82
	18:00:00	33,00	33,58	0,58	2,91	4,58	6,88
	19:00:00	32,40	33,39	0,99	2,86	4,39	6,69
	20:00:00	31,40	33,33	1,93	2,77	4,33	6,63
	21:00:00	31,10	33,22	2,12	2,8	4,22	6,52
	22:00:00	30,80	33,04	2,24	2,75	4,04	6,34
	23:00:00	30,40	32,86	2,46	2,67	3,86	6,16

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
			E1CS_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
			Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()		
22/06/02	00:00:00	30,10	32,62	2,52	2,59	3,62	5,92
	1:00:00	29,70	32,39	2,69	2,51	3,39	5,69
	2:00:00	29,30	32,1	2,80	2,42	3,10	5,40
	3:00:00	28,80	31,83	3,03	2,26	2,83	5,13
	4:00:00	28,40	31,6	3,20	2,14	2,60	4,90
	5:00:00	28,10	31,37	3,27	2,05	2,37	4,67
	6:00:00	27,90	31,19	3,29	1,96	2,19	4,49
	7:00:00	27,70	31,05	3,35	1,94	2,05	4,35
	8:00:00	27,70	31,07	3,37	1,93	2,07	4,37
	9:00:00	28,40	31,29	2,89	2	2,29	4,59
	10:00:00	29,20	31,4	2,20	2,07	2,40	4,70
	11:00:00	29,80	31,56	1,76	2,01	2,56	4,86
	12:00:00	30,30	31,79	1,49	2,09	2,79	5,09
	13:00:00	30,70	32	1,30	2,21	3,00	5,30
	14:00:00	31,00	32,22	1,22	2,31	3,22	5,52
	15:00:00	31,30	32,41	1,11	2,42	3,41	5,71
	16:00:00	31,40	32,53	1,13	2,51	3,53	5,83
	17:00:00	31,40	32,54	1,14	2,55	3,54	5,84
	18:00:00	31,20	32,53	1,33	2,57	3,53	5,83
	19:00:00	30,70	32,36	1,66	2,59	3,36	5,66
	20:00:00	30,00	32,24	2,24	2,55	3,24	5,54
	21:00:00	29,80	32,13	2,33	2,5	3,13	5,43
	22:00:00	29,40	31,93	2,53	2,44	2,93	5,23
	23:00:00	28,90	31,59	2,69	2,34	2,59	4,89
23/06/02	00:00:00	27,80	31,38	3,58	2,21	2,38	4,68
	1:00:00	28,00	31,2	3,20	2,16	2,20	4,50
	2:00:00	27,70	30,96	3,26	2,06	1,96	4,26
	3:00:00	27,30	30,74	3,44	1,93	1,74	4,04
	4:00:00	27,00	30,55	3,55	1,82	1,55	3,85
	5:00:00	26,90	30,36	3,46	1,75	1,36	3,66
	6:00:00	26,70	30,19	3,49	1,66	1,19	3,49
	7:00:00	26,60	30,07	3,47	1,6	1,07	3,37
	8:00:00	26,70	30,06	3,36	1,58	1,06	3,36
	9:00:00	27,10	30,06	2,96	1,6	1,06	3,36
	10:00:00	27,20	30,09	2,89	1,59	1,09	3,39
	11:00:00	27,70	30,33	2,63	1,65	1,33	3,63
	12:00:00	28,90	30,73	1,83	1,78	1,73	4,03
	13:00:00	29,80	31,16	1,36	1,96	2,16	4,46
	14:00:00	30,90	31,57	0,67	2,13	2,57	4,87
	15:00:00	31,50	31,87	0,37	2,3	2,87	5,17
	16:00:00	31,50	32,18	0,68	2,47	3,18	5,48
	17:00:00	32,20	32,43	0,23	2,58	3,43	5,73
	18:00:00	32,20	32,54	0,34	2,63	3,54	5,84
	19:00:00	31,80	32,51	0,71	2,65	3,51	5,81
	20:00:00	31,20	32,45	1,25	2,64	3,45	5,75
	21:00:00	30,70	32,34	1,64	2,63	3,34	5,64
	22:00:00	30,30	32,17	1,87	2,57	3,17	5,47
	23:00:00	29,80	31,99	2,19	2,48	2,99	5,29

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1				
			E1CS_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo	To - Tmax ASHRAE Standard
			Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()		
24/06/02	00:00:00	29,40	31,76	2,36	2,39	2,76	5,06
	1:00:00	28,90	31,54	2,64	2,29	2,54	4,84
	2:00:00	28,50	31,31	2,81	2,18	2,31	4,61
	3:00:00	28,10	31,07	2,97	2,08	2,07	4,37
	4:00:00	27,60	30,84	3,24	2,01	1,84	4,14
	5:00:00	27,40	30,64	3,24	1,89	1,64	3,94
	6:00:00	27,10	30,43	3,33	1,78	1,43	3,73
	7:00:00	26,90	30,31	3,41	1,7	1,31	3,61
	8:00:00	27,00	30,42	3,42	1,71	1,42	3,72
	9:00:00	27,50	30,65	3,15	1,82	1,65	3,95
	10:00:00	28,10	30,71	2,61	1,87	1,71	4,01
	11:00:00	28,40	30,74	2,34	1,83	1,74	4,04
	12:00:00	29,00	30,85	1,85	1,83	1,85	4,15
	13:00:00	29,30	30,99	1,69	1,88	1,99	4,29
	14:00:00	29,50	31,17	1,67	1,95	2,17	4,47
	15:00:00	29,80	31,33	1,53	2,02	2,33	4,63
	16:00:00	30,00	31,39	1,39	2,08	2,39	4,69
	17:00:00	30,00	31,38	1,38	2,06	2,38	4,68
	18:00:00	29,80	31,38	1,58	2,02	2,38	4,68
	19:00:00	29,60	31,28	1,68	2,01	2,28	4,58
	20:00:00	29,00	31,05	2,05	1,98	2,05	4,35
	21:00:00	27,90	30,89	2,99	1,88	1,89	4,19
	22:00:00	27,90	30,75	2,85	1,82	1,75	4,05
23:00:00	27,70	30,53	2,83	1,73	1,53	3,83	
ΔTmax		33,80	33,58	4,52			
ΔTmin		25,10	28,58	-1,13			
ΔTprom		29,17	31,00	1,82			
					4,6		6,9
					-0,4		1,9
					2,0		4,3

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C1_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	26,30	29,5	3,2	1,5	0,50
2		2:00:00	26,60	29,22	2,6	1,28	0,22
3		3:00:00	26,60	29,04	2,4	1,19	0,04
4		4:00:00	26,30	28,82	2,5	1,08	-0,18
5		5:00:00	26,00	28,5	2,5	0,96	-0,50
6		6:00:00	25,10	28,46	3,4	0,82	-0,54
7		7:00:00	26,40	28,52	2,1	0,91	-0,48
8		8:00:00	26,70	28,72	2,0	0,97	-0,28
9		9:00:00	27,20	28,92	1,7	1,09	-0,08
10		10:00:00	27,60	29	1,4	1,17	0,00
11		11:00:00	27,90	28,88	1,0	1,17	-0,12
12		12:00:00	27,80	28,96	1,2	1,16	-0,04
13		13:00:00	28,50	29,2	0,7	1,25	0,20
14		14:00:00	28,70	29,43	0,7	1,35	0,43
15		15:00:00	28,90	29,59	0,7	1,44	0,59
16		16:00:00	28,90	29,65	0,8	1,49	0,65
17		17:00:00	28,90	29,72	0,8	1,52	0,72
18		18:00:00	28,90	29,79	0,9	1,54	0,79
19		19:00:00	28,70	29,78	1,1	1,52	0,78
20		20:00:00	28,40	29,84	1,4	1,51	0,84
21		21:00:00	28,50	29,9	1,4	1,53	0,90
22		22:00:00	28,60	29,92	1,3	1,53	0,92
23		23:00:00	28,70	29,95	1,3	1,52	0,95
24	19/06/02	00:00:00	28,80	29,92	1,1	1,54	0,92
25		1:00:00	28,70	29,89	1,2	1,58	0,89
26		2:00:00	28,80	29,89	1,1	1,59	0,89
27		3:00:00	28,90	29,85	1,0	1,6	0,85
28		4:00:00	28,70	29,81	1,1	1,59	0,81
29		5:00:00	28,70	29,75	1,1	1,58	0,75
30		6:00:00	28,50	29,71	1,2	1,55	0,71
31		7:00:00	28,60	29,67	1,1	1,52	0,67
32		8:00:00	28,30	29,69	1,4	1,53	0,69
33		9:00:00	27,70	30,06	2,4	1,58	1,06
34		10:00:00	29,70	30,3	0,6	1,76	1,30
35		11:00:00	30,00	30,27	0,3	1,74	1,27
36		12:00:00	30,40	30,41	0,0	1,74	1,41
37		13:00:00	30,80	30,64	-0,2	1,83	1,64
38		14:00:00	31,00	30,89	-0,1	1,94	1,89
39		15:00:00	31,30	31,14	-0,2	2,05	2,14
40		16:00:00	31,30	31,35	0,1	2,16	2,35
41		17:00:00	31,40	31,49	0,1	2,2	2,49
42		18:00:00	31,30	31,58	0,3	2,14	2,58
43		19:00:00	31,10	31,6	0,5	2,12	2,60
44		20:00:00	30,80	31,74	0,9	2,2	2,74
45		21:00:00	30,50	31,69	1,2	2,26	2,69
46		22:00:00	30,20	31,54	1,3	2,23	2,54
47		23:00:00	30,00	31,44	1,4	2,18	2,44

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C1_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
48	20/06/02	00:00:00	29,70	31,25	1,6	2,14	2,25
49		1:00:00	29,40	30,95	1,6	2,04	1,95
50		2:00:00	28,40	30,59	2,2	1,86	1,59
51		3:00:00	27,50	30,17	2,7	1,67	1,17
52		4:00:00	26,50	29,8	3,3	1,45	0,80
53		5:00:00	26,10	29,45	3,4	1,31	0,45
54		6:00:00	25,60	29,12	3,5	1,16	0,12
55		7:00:00	25,40	28,93	3,5	1,05	-0,07
56		8:00:00	25,60	29,2	3,6	1,09	0,20
57		9:00:00	27,00	29,75	2,8	1,31	0,75
58		10:00:00	28,40	30,38	2,0	1,57	1,38
59		11:00:00	29,80	30,88	1,1	1,79	1,88
60		12:00:00	31,00	31,55	0,6	2,04	2,55
61		13:00:00	32,10	32,41	0,3	2,37	3,41
62		14:00:00	32,90	33,16	0,3	2,7	4,16
63		15:00:00	33,40	33,97	0,6	3,04	4,97
64		16:00:00	33,80	34,56	0,8	3,32	5,56
65		17:00:00	33,80	34,95	1,2	3,5	5,95
66		18:00:00	33,50	35,16	1,7	3,61	6,16
67		19:00:00	32,90	35,02	2,1	3,6	6,02
68		20:00:00	32,00	34,85	2,9	3,53	5,85
69		21:00:00	31,40	34,54	3,1	3,43	5,54
70		22:00:00	30,80	34,13	3,3	3,26	5,13
71		23:00:00	30,20	33,68	3,5	3,06	4,68
72	21/06/02	00:00:00	29,50	33,15	3,7	2,87	4,15
73		1:00:00	28,90	32,61	3,7	2,66	3,61
74		2:00:00	28,10	32,03	3,9	2,44	3,03
75		3:00:00	27,20	31,43	4,2	2,18	2,43
76		4:00:00	26,40	30,9	4,5	1,9	1,90
77		5:00:00	26,00	30,43	4,4	1,68	1,43
78		6:00:00	25,60	29,98	4,4	1,48	0,98
79		7:00:00	25,30	29,67	4,4	1,33	0,67
80		8:00:00	25,50	29,82	4,3	1,33	0,82
81		9:00:00	26,80	30,28	3,5	1,5	1,28
82		10:00:00	28,10	30,82	2,7	1,72	1,82
83		11:00:00	29,40	31,28	1,9	1,91	2,28
84		12:00:00	30,60	32	1,4	2,17	3,00
85		13:00:00	31,60	32,79	1,2	2,5	3,79
86		14:00:00	32,40	33,54	1,1	2,8	4,54
87		15:00:00	33,00	34,29	1,3	3,11	5,29
88		16:00:00	33,30	34,87	1,6	3,38	5,87
89		17:00:00	33,30	35,24	1,9	3,58	6,24
90		18:00:00	33,00	35,39	2,4	3,67	6,39
91		19:00:00	32,40	35,2	2,8	3,63	6,20
92		20:00:00	31,40	35,01	3,6	3,49	6,01
93		21:00:00	31,10	34,71	3,6	3,45	5,71
94		22:00:00	30,80	34,33	3,5	3,31	5,33
95		23:00:00	30,40	33,93	3,5	3,14	4,93

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C1_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	30,10	33,49	3,4	2,97	4,49
97		1:00:00	29,70	33,07	3,4	2,81	4,07
98		2:00:00	29,30	32,62	3,3	2,65	3,62
99		3:00:00	28,80	32,21	3,4	2,43	3,21
100		4:00:00	28,40	31,85	3,5	2,25	2,85
101		5:00:00	28,10	31,5	3,4	2,12	2,50
102		6:00:00	27,90	31,2	3,3	1,98	2,20
103		7:00:00	27,70	30,96	3,3	1,91	1,96
104		8:00:00	27,70	30,9	3,2	1,87	1,90
105		9:00:00	28,40	31,07	2,7	1,91	2,07
106		10:00:00	29,20	31,16	2,0	1,98	2,16
107		11:00:00	29,80	31,37	1,6	1,94	2,37
108		12:00:00	30,30	31,71	1,4	2,05	2,71
109		13:00:00	30,70	32,08	1,4	2,23	3,08
110		14:00:00	31,00	32,48	1,5	2,4	3,48
111		15:00:00	31,30	32,83	1,5	2,58	3,83
112		16:00:00	31,40	33,09	1,7	2,73	4,09
113		17:00:00	31,40	33,2	1,8	2,82	4,20
114		18:00:00	31,20	33,24	2,0	2,86	4,24
115		19:00:00	30,70	33,06	2,4	2,89	4,06
116		20:00:00	30,00	32,86	2,9	2,82	3,86
117		21:00:00	29,80	32,67	2,9	2,74	3,67
118		22:00:00	29,40	32,38	3,0	2,64	3,38
119		23:00:00	28,90	31,95	3,1	2,5	2,95
120	23/06/02	00:00:00	27,80	31,62	3,8	2,32	2,62
121		1:00:00	28,00	31,35	3,4	2,23	2,35
122		2:00:00	27,70	31,03	3,3	2,1	2,03
123		3:00:00	27,30	30,71	3,4	1,93	1,71
124		4:00:00	27,00	30,46	3,5	1,79	1,46
125		5:00:00	26,90	30,2	3,3	1,7	1,20
126		6:00:00	26,70	29,96	3,3	1,58	0,96
127		7:00:00	26,60	29,78	3,2	1,49	0,78
128		8:00:00	26,70	29,71	3,0	1,45	0,71
129		9:00:00	27,10	29,67	2,6	1,44	0,67
130		10:00:00	27,20	29,68	2,5	1,43	0,68
131		11:00:00	27,70	29,96	2,3	1,5	0,96
132		12:00:00	28,90	30,47	1,6	1,67	1,47
133		13:00:00	29,80	31,11	1,3	1,93	2,11
134		14:00:00	30,90	31,8	0,9	2,21	2,80
135		15:00:00	31,50	32,44	0,9	2,51	3,44
136		16:00:00	31,50	33,06	1,6	2,8	4,06
137		17:00:00	32,20	33,51	1,3	3,02	4,51
138		18:00:00	32,20	33,74	1,5	3,13	4,74
139		19:00:00	31,80	33,76	2,0	3,17	4,76
140		20:00:00	31,20	33,64	2,4	3,15	4,64
141		21:00:00	30,70	33,43	2,7	3,1	4,43
142		22:00:00	30,30	33,12	2,8	2,98	4,12
143		23:00:00	29,80	32,78	3,0	2,83	3,78

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C1_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,40	32,41	3,0	2,68	3,41
145		1:00:00	28,90	32,05	3,2	2,51	3,05
146		2:00:00	28,50	31,69	3,2	2,35	2,69
147		3:00:00	28,10	31,35	3,3	2,21	2,35
148		4:00:00	27,60	31,01	3,4	2,09	2,01
149		5:00:00	27,40	30,7	3,3	1,93	1,70
150		6:00:00	27,10	30,4	3,3	1,78	1,40
151		7:00:00	26,90	30,19	3,3	1,66	1,19
152		8:00:00	27,00	30,23	3,2	1,64	1,23
153		9:00:00	27,50	30,44	2,9	1,73	1,44
154		10:00:00	28,10	30,5	2,4	1,79	1,50
155		11:00:00	28,40	30,54	2,1	1,76	1,54
156		12:00:00	29,00	30,73	1,7	1,78	1,73
157		13:00:00	29,30	30,99	1,7	1,88	1,99
158		14:00:00	29,50	31,3	1,8	1,99	2,30
159		15:00:00	29,80	31,59	1,8	2,12	2,59
160		16:00:00	30,00	31,77	1,8	2,23	2,77
161		17:00:00	30,00	31,83	1,8	2,25	2,83
162		18:00:00	29,80	31,84	2,0	2,22	2,84
163		19:00:00	29,60	31,72	2,1	2,2	2,72
164		20:00:00	29,00	31,45	2,5	2,14	2,45
165		21:00:00	27,90	31,19	3,3	2,01	2,19
166		22:00:00	27,90	30,95	3,1	1,91	1,95
167		23:00:00	27,70	30,64	2,9	1,78	1,64

ΔT_{max}	33,80	35,39	4,50	6,4
ΔT_{min}	25,10	28,46	-0,16	-0,5
ΔT_{prom}	29,17	31,36	2,19	2,4

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C2_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	26,30	29,47	3,2	1,49	0,47
2		2:00:00	26,60	29,19	2,6	1,27	0,19
3		3:00:00	26,60	29,01	2,4	1,18	0,01
4		4:00:00	26,30	28,79	2,5	1,07	-0,21
5		5:00:00	26,00	28,48	2,5	0,95	-0,52
6		6:00:00	25,10	28,44	3,3	0,81	-0,56
7		7:00:00	26,40	28,5	2,1	0,9	-0,50
8		8:00:00	26,70	28,7	2,0	0,97	-0,30
9		9:00:00	27,20	28,9	1,7	1,08	-0,10
10		10:00:00	27,60	28,98	1,4	1,16	-0,02
11		11:00:00	27,90	28,86	1,0	1,16	-0,14
12		12:00:00	27,80	28,94	1,1	1,15	-0,06
13		13:00:00	28,50	29,18	0,7	1,24	0,18
14		14:00:00	28,70	29,4	0,7	1,34	0,40
15		15:00:00	28,90	29,56	0,7	1,43	0,56
16		16:00:00	28,90	29,62	0,7	1,48	0,62
17		17:00:00	28,90	29,71	0,8	1,51	0,71
18		18:00:00	28,90	29,78	0,9	1,53	0,78
19		19:00:00	28,70	29,76	1,1	1,51	0,76
20		20:00:00	28,40	29,82	1,4	1,5	0,82
21		21:00:00	28,50	29,88	1,4	1,52	0,88
22		22:00:00	28,60	29,89	1,3	1,52	0,89
23		23:00:00	28,70	29,93	1,2	1,51	0,93
24	19/06/02	00:00:00	28,80	29,9	1,1	1,53	0,90
25		1:00:00	28,70	29,87	1,2	1,57	0,87
26		2:00:00	28,80	29,86	1,1	1,58	0,86
27		3:00:00	28,90	29,82	0,9	1,59	0,82
28		4:00:00	28,70	29,79	1,1	1,58	0,79
29		5:00:00	28,70	29,73	1,0	1,57	0,73
30		6:00:00	28,50	29,69	1,2	1,54	0,69
31		7:00:00	28,60	29,64	1,0	1,51	0,64
32		8:00:00	28,30	29,67	1,4	1,52	0,67
33		9:00:00	27,70	30,04	2,3	1,57	1,04
34		10:00:00	29,70	30,28	0,6	1,75	1,28
35		11:00:00	30,00	30,25	0,3	1,73	1,25
36		12:00:00	30,40	30,38	0,0	1,73	1,38
37		13:00:00	30,80	30,61	-0,2	1,82	1,61
38		14:00:00	31,00	30,84	-0,2	1,93	1,84
39		15:00:00	31,30	31,09	-0,2	2,02	2,09
40		16:00:00	31,30	31,31	0,0	2,14	2,31
41		17:00:00	31,40	31,46	0,1	2,19	2,46
42		18:00:00	31,30	31,54	0,2	2,13	2,54
43		19:00:00	31,10	31,57	0,5	2,11	2,57
44		20:00:00	30,80	31,71	0,9	2,18	2,71
45		21:00:00	30,50	31,66	1,2	2,24	2,66
46		22:00:00	30,20	31,51	1,3	2,22	2,51
47		23:00:00	30,00	31,41	1,4	2,17	2,41

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C2_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
48	20/06/02	00:00:00	29,70	31,22	1,5	2,13	2,22
49		1:00:00	29,40	30,92	1,5	2,03	1,92
50		2:00:00	28,40	30,56	2,2	1,85	1,56
51		3:00:00	27,50	30,14	2,6	1,66	1,14
52		4:00:00	26,50	29,78	3,3	1,44	0,78
53		5:00:00	26,10	29,42	3,3	1,3	0,42
54		6:00:00	25,60	29,09	3,5	1,15	0,09
55		7:00:00	25,40	28,91	3,5	1,04	-0,09
56		8:00:00	25,60	29,18	3,6	1,08	0,18
57		9:00:00	27,00	29,73	2,7	1,31	0,73
58		10:00:00	28,40	30,36	2,0	1,56	1,36
59		11:00:00	29,80	30,86	1,1	1,78	1,86
60		12:00:00	31,00	31,52	0,5	2,03	2,52
61		13:00:00	32,10	32,38	0,3	2,35	3,38
62		14:00:00	32,90	33,13	0,2	2,69	4,13
63		15:00:00	33,40	33,93	0,5	3,03	4,93
64		16:00:00	33,80	34,52	0,7	3,31	5,52
65		17:00:00	33,80	34,9	1,1	3,48	5,90
66		18:00:00	33,50	35,11	1,6	3,6	6,11
67		19:00:00	32,90	34,98	2,1	3,58	5,98
68		20:00:00	32,00	34,81	2,8	3,51	5,81
69		21:00:00	31,40	34,5	3,1	3,42	5,50
70		22:00:00	30,80	34,09	3,3	3,24	5,09
71		23:00:00	30,20	33,64	3,4	3,04	4,64
72	21/06/02	00:00:00	29,50	33,11	3,6	2,85	4,11
73		1:00:00	28,90	32,57	3,7	2,64	3,57
74		2:00:00	28,10	31,99	3,9	2,43	2,99
75		3:00:00	27,20	31,39	4,2	2,16	2,39
76		4:00:00	26,40	30,87	4,5	1,89	1,87
77		5:00:00	26,00	30,39	4,4	1,66	1,39
78		6:00:00	25,60	29,95	4,4	1,46	0,95
79		7:00:00	25,30	29,64	4,3	1,32	0,64
80		8:00:00	25,50	29,79	4,3	1,31	0,79
81		9:00:00	26,80	30,25	3,5	1,49	1,25
82		10:00:00	28,10	30,79	2,7	1,71	1,79
83		11:00:00	29,40	31,25	1,9	1,9	2,25
84		12:00:00	30,60	31,97	1,4	2,16	2,97
85		13:00:00	31,60	32,75	1,2	2,49	3,75
86		14:00:00	32,40	33,5	1,1	2,79	4,50
87		15:00:00	33,00	34,26	1,3	3,09	5,26
88		16:00:00	33,30	34,83	1,5	3,37	5,83
89		17:00:00	33,30	35,19	1,9	3,55	6,19
90		18:00:00	33,00	35,34	2,3	3,65	6,34
91		19:00:00	32,40	35,15	2,8	3,61	6,15
92		20:00:00	31,40	34,96	3,6	3,47	5,96
93		21:00:00	31,10	34,67	3,6	3,43	5,67
94		22:00:00	30,80	34,28	3,5	3,29	5,28
95		23:00:00	30,40	33,89	3,5	3,12	4,89

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C2_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	30,10	33,45	3,4	2,95	4,45
97		1:00:00	29,70	33,03	3,3	2,79	4,03
98		2:00:00	29,30	32,58	3,3	2,64	3,58
99		3:00:00	28,80	32,17	3,4	2,42	3,17
100		4:00:00	28,40	31,81	3,4	2,24	2,81
101		5:00:00	28,10	31,46	3,4	2,1	2,46
102		6:00:00	27,90	31,18	3,3	1,97	2,18
103		7:00:00	27,70	30,94	3,2	1,9	1,94
104		8:00:00	27,70	30,87	3,2	1,86	1,87
105		9:00:00	28,40	31,04	2,6	1,9	2,04
106		10:00:00	29,20	31,14	1,9	1,96	2,14
107		11:00:00	29,80	31,35	1,6	1,93	2,35
108		12:00:00	30,30	31,68	1,4	2,04	2,68
109		13:00:00	30,70	32,05	1,4	2,22	3,05
110		14:00:00	31,00	32,44	1,4	2,38	3,44
111		15:00:00	31,30	32,8	1,5	2,56	3,80
112		16:00:00	31,40	33,05	1,7	2,72	4,05
113		17:00:00	31,40	33,16	1,8	2,81	4,16
114		18:00:00	31,20	33,19	2,0	2,85	4,19
115		19:00:00	30,70	33,01	2,3	2,87	4,01
116		20:00:00	30,00	32,82	2,8	2,8	3,82
117		21:00:00	29,80	32,62	2,8	2,72	3,62
118		22:00:00	29,40	32,33	2,9	2,62	3,33
119		23:00:00	28,90	31,9	3,0	2,48	2,90
120	23/06/02	00:00:00	27,80	31,57	3,8	2,3	2,57
121		1:00:00	28,00	31,31	3,3	2,21	2,31
122		2:00:00	27,70	30,98	3,3	2,08	1,98
123		3:00:00	27,30	30,67	3,4	1,91	1,67
124		4:00:00	27,00	30,42	3,4	1,77	1,42
125		5:00:00	26,90	30,16	3,3	1,68	1,16
126		6:00:00	26,70	29,92	3,2	1,56	0,92
127		7:00:00	26,60	29,75	3,2	1,47	0,75
128		8:00:00	26,70	29,67	3,0	1,43	0,67
129		9:00:00	27,10	29,64	2,5	1,43	0,64
130		10:00:00	27,20	29,65	2,5	1,41	0,65
131		11:00:00	27,70	29,92	2,2	1,48	0,92
132		12:00:00	28,90	30,43	1,5	1,66	1,43
133		13:00:00	29,80	31,08	1,3	1,91	2,08
134		14:00:00	30,90	31,76	0,9	2,2	2,76
135		15:00:00	31,50	32,45	1,0	2,5	3,45
136		16:00:00	31,50	33	1,5	2,79	4,00
137		17:00:00	32,20	33,45	1,3	3	4,45
138		18:00:00	32,20	33,69	1,5	3,11	4,69
139		19:00:00	31,80	33,71	1,9	3,15	4,71
140		20:00:00	31,20	33,59	2,4	3,13	4,59
141		21:00:00	30,70	33,38	2,7	3,08	4,38
142		22:00:00	30,30	33,07	2,8	2,96	4,07
143		23:00:00	29,80	32,73	2,9	2,81	3,73

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2C2_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,40	32,36	3,0	2,65	3,36
145		1:00:00	28,90	32	3,1	2,49	3,00
146		2:00:00	28,50	31,64	3,1	2,33	2,64
147		3:00:00	28,10	31,3	3,2	2,19	2,30
148		4:00:00	27,60	30,96	3,4	2,07	1,96
149		5:00:00	27,40	30,65	3,3	1,91	1,65
150		6:00:00	27,10	30,35	3,3	1,76	1,35
151		7:00:00	26,90	30,15	3,3	1,64	1,15
152		8:00:00	27,00	30,19	3,2	1,63	1,19
153		9:00:00	27,50	30,4	2,9	1,72	1,40
154		10:00:00	28,10	30,47	2,4	1,78	1,47
155		11:00:00	28,40	30,5	2,1	1,74	1,50
156		12:00:00	29,00	30,7	1,7	1,77	1,70
157		13:00:00	29,30	30,96	1,7	1,86	1,96
158		14:00:00	29,50	31,26	1,8	1,97	2,26
159		15:00:00	29,80	31,55	1,8	2,1	2,55
160		16:00:00	30,00	31,73	1,7	2,21	2,73
161		17:00:00	30,00	31,79	1,8	2,23	2,79
162		18:00:00	29,80	31,8	2,0	2,2	2,80
163		19:00:00	29,60	31,68	2,1	2,19	2,68
164		20:00:00	29,00	31,41	2,4	2,13	2,41
165		21:00:00	27,90	31,14	3,2	1,99	2,14
166		22:00:00	27,90	30,91	3,0	1,89	1,91
167		23:00:00	27,70	30,6	2,9	1,76	1,60

ΔTmax	33,80	35,34	4,47	6,3
ΔTmin	25,10	28,44	-0,21	-0,6
ΔTprom	29,17	31,33	2,15	2,3

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2CS_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
1	18/06/02	1:00:00	26,30	29,41	3,1	1,46	0,41
2		2:00:00	26,60	29,13	2,5	1,24	0,13
3		3:00:00	26,60	28,94	2,3	1,15	-0,06
4		4:00:00	26,30	28,72	2,4	1,04	-0,28
5		5:00:00	26,00	28,4	2,4	0,92	-0,60
6		6:00:00	25,10	28,36	3,3	0,78	-0,64
7		7:00:00	26,40	28,41	2,0	0,87	-0,59
8		8:00:00	26,70	28,61	1,9	0,93	-0,39
9		9:00:00	27,20	28,82	1,6	1,05	-0,18
10		10:00:00	27,60	28,92	1,3	1,13	-0,08
11		11:00:00	27,90	28,78	0,9	1,13	-0,22
12		12:00:00	27,80	28,89	1,1	1,12	-0,11
13		13:00:00	28,50	29,1	0,6	1,21	0,10
14		14:00:00	28,70	29,32	0,6	1,3	0,32
15		15:00:00	28,90	29,47	0,6	1,39	0,47
16		16:00:00	28,90	29,53	0,6	1,44	0,53
17		17:00:00	28,90	29,61	0,7	1,47	0,61
18		18:00:00	28,90	29,67	0,8	1,48	0,67
19		19:00:00	28,70	29,65	0,9	1,47	0,65
20		20:00:00	28,40	29,71	1,3	1,46	0,71
21		21:00:00	28,50	29,78	1,3	1,48	0,78
22		22:00:00	28,60	29,79	1,2	1,47	0,79
23		23:00:00	28,70	29,83	1,1	1,47	0,83
24	19/06/02	00:00:00	28,80	29,81	1,0	1,49	0,81
25		1:00:00	28,70	29,79	1,1	1,53	0,79
26		2:00:00	28,80	29,79	1,0	1,55	0,79
27		3:00:00	28,90	29,77	0,9	1,56	0,77
28		4:00:00	28,70	29,73	1,0	1,56	0,73
29		5:00:00	28,70	29,69	1,0	1,55	0,69
30		6:00:00	28,50	29,65	1,2	1,52	0,65
31		7:00:00	28,60	29,61	1,0	1,5	0,61
32		8:00:00	28,30	29,64	1,3	1,51	0,64
33		9:00:00	27,70	30	2,3	1,56	1,00
34		10:00:00	29,70	30,25	0,6	1,73	1,25
35		11:00:00	30,00	30,21	0,2	1,71	1,21
36		12:00:00	30,40	30,33	-0,1	1,71	1,33
37		13:00:00	30,80	30,53	-0,3	1,79	1,53
38		14:00:00	31,00	30,78	-0,2	1,89	1,78
39		15:00:00	31,30	31,05	-0,3	2,01	2,05
40		16:00:00	31,30	31,24	-0,1	2,11	2,24
41		17:00:00	31,40	31,38	0,0	2,18	2,38
42		18:00:00	31,30	31,47	0,2	2,13	2,47
43		19:00:00	31,10	31,5	0,4	2,08	2,50
44		20:00:00	30,80	31,64	0,8	2,16	2,64
45		21:00:00	30,50	31,59	1,1	2,22	2,59
46		22:00:00	30,20	31,45	1,3	2,2	2,45
47		23:00:00	30,00	31,35	1,4	2,14	2,35

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2CS_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
48	20/06/02	00:00:00	29,70	31,16	1,5	2,11	2,16
49		1:00:00	29,40	30,87	1,5	2,01	1,87
50		2:00:00	28,40	30,52	2,1	1,83	1,52
51		3:00:00	27,50	30,1	2,6	1,64	1,10
52		4:00:00	26,50	29,73	3,2	1,42	0,73
53		5:00:00	26,10	29,38	3,3	1,28	0,38
54		6:00:00	25,60	29,04	3,4	1,13	0,04
55		7:00:00	25,40	28,84	3,4	1,02	-0,16
56		8:00:00	25,60	29,1	3,5	1,05	0,10
57		9:00:00	27,00	29,62	2,6	1,27	0,62
58		10:00:00	28,40	30,19	1,8	1,5	1,19
59		11:00:00	29,80	30,63	0,8	1,7	1,63
60		12:00:00	31,00	31,19	0,2	1,9	2,19
61		13:00:00	32,10	31,86	-0,2	2,16	2,86
62		14:00:00	32,90	32,54	-0,4	2,46	3,54
63		15:00:00	33,40	33,12	-0,3	2,72	4,12
64		16:00:00	33,80	33,67	-0,1	2,94	4,67
65		17:00:00	33,80	34,15	0,4	3,16	5,15
66		18:00:00	33,50	34,36	0,9	3,27	5,36
67		19:00:00	32,90	34,25	1,4	3,27	5,25
68		20:00:00	32,00	34,12	2,1	3,21	5,12
69		21:00:00	31,40	33,86	2,5	3,14	4,86
70		22:00:00	30,80	33,5	2,7	2,98	4,50
71		23:00:00	30,20	33,1	2,9	2,81	4,10
72	21/06/02	00:00:00	29,50	32,62	3,1	2,64	3,62
73		1:00:00	28,90	32,13	3,2	2,45	3,13
74		2:00:00	28,10	31,59	3,5	2,25	2,59
75		3:00:00	27,20	31,02	3,8	2,01	2,02
76		4:00:00	26,40	30,53	4,1	1,74	1,53
77		5:00:00	26,00	30,07	4,1	1,53	1,07
78		6:00:00	25,60	29,65	4,1	1,34	0,65
79		7:00:00	25,30	29,37	4,1	1,2	0,37
80		8:00:00	25,50	29,53	4,0	1,2	0,53
81		9:00:00	26,80	29,99	3,2	1,38	0,99
82		10:00:00	28,10	30,5	2,4	1,59	1,50
83		11:00:00	29,40	30,92	1,5	1,78	1,92
84		12:00:00	30,60	31,54	0,9	2	2,54
85		13:00:00	31,60	32,28	0,7	2,28	3,28
86		14:00:00	32,40	32,9	0,5	2,56	3,90
87		15:00:00	33,00	33,54	0,5	2,82	4,54
88		16:00:00	33,30	34,05	0,8	3,04	5,05
89		17:00:00	33,30	34,41	1,1	3,23	5,41
90		18:00:00	33,00	34,55	1,6	3,31	5,55
91		19:00:00	32,40	34,38	2,0	3,27	5,38
92		20:00:00	31,40	34,22	2,8	3,15	5,22
93		21:00:00	31,10	33,98	2,9	3,13	4,98
94		22:00:00	30,80	33,65	2,9	3,01	4,65
95		23:00:00	30,40	33,3	2,9	2,87	4,30

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2CS_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
96	22/06/02	00:00:00	30,10	32,92	2,8	2,72	3,92
97		1:00:00	29,70	32,56	2,9	2,59	3,56
98		2:00:00	29,30	32,16	2,9	2,46	3,16
99		3:00:00	28,80	31,79	3,0	2,26	2,79
100		4:00:00	28,40	31,47	3,1	2,09	2,47
101		5:00:00	28,10	31,16	3,1	1,97	2,16
102		6:00:00	27,90	30,91	3,0	1,85	1,91
103		7:00:00	27,70	30,69	3,0	1,79	1,69
104		8:00:00	27,70	30,64	2,9	1,76	1,64
105		9:00:00	28,40	30,83	2,4	1,81	1,83
106		10:00:00	29,20	30,94	1,7	1,88	1,94
107		11:00:00	29,80	31,13	1,3	1,85	2,13
108		12:00:00	30,30	31,48	1,2	1,96	2,48
109		13:00:00	30,70	31,82	1,1	2,12	2,82
110		14:00:00	31,00	32,19	1,2	2,28	3,19
111		15:00:00	31,30	32,51	1,2	2,44	3,51
112		16:00:00	31,40	32,74	1,3	2,58	3,74
113		17:00:00	31,40	32,82	1,4	2,66	3,82
114		18:00:00	31,20	32,84	1,6	2,69	3,84
115		19:00:00	30,70	32,65	2,0	2,71	3,65
116		20:00:00	30,00	32,46	2,5	2,65	3,46
117		21:00:00	29,80	32,27	2,5	2,57	3,27
118		22:00:00	29,40	32	2,6	2,48	3,00
119		23:00:00	28,90	31,59	2,7	2,34	2,59
120	23/06/02	00:00:00	27,80	31,28	3,5	2,18	2,28
121		1:00:00	28,00	31,03	3,0	2,09	2,03
122		2:00:00	27,70	30,72	3,0	1,97	1,72
123		3:00:00	27,30	30,42	3,1	1,81	1,42
124		4:00:00	27,00	30,18	3,2	1,68	1,18
125		5:00:00	26,90	29,94	3,0	1,59	0,94
126		6:00:00	26,70	29,71	3,0	1,48	0,71
127		7:00:00	26,60	29,55	3,0	1,39	0,55
128		8:00:00	26,70	29,48	2,8	1,35	0,48
129		9:00:00	27,10	29,46	2,4	1,35	0,46
130		10:00:00	27,20	29,48	2,3	1,34	0,48
131		11:00:00	27,70	29,74	2,0	1,41	0,74
132		12:00:00	28,90	30,24	1,3	1,58	1,24
133		13:00:00	29,80	30,82	1,0	1,82	1,82
134		14:00:00	30,90	31,44	0,5	2,07	2,44
135		15:00:00	31,50	32	0,5	2,35	3,00
136		16:00:00	31,50	32,51	1,0	2,6	3,51
137		17:00:00	32,20	32,91	0,7	2,78	3,91
138		18:00:00	32,20	33,12	0,9	2,87	4,12
139		19:00:00	31,80	33,13	1,3	2,91	4,13
140		20:00:00	31,20	33,03	1,8	2,89	4,03
141		21:00:00	30,70	32,84	2,1	2,85	3,84
142		22:00:00	30,30	32,56	2,3	2,75	3,56
143		23:00:00	29,80	32,26	2,5	2,61	3,26

Horas Totales	Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2			
				E2CS_(19)			To - Tmax ASHRAE Adaptativo
				Operative Temperature, To (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Fanger PMV ()	
144	24/06/02	00:00:00	29,40	31,94	2,5	2,47	2,94
145		1:00:00	28,90	31,61	2,7	2,33	2,61
146		2:00:00	28,50	31,3	2,8	2,19	2,30
147		3:00:00	28,10	30,99	2,9	2,05	1,99
148		4:00:00	27,60	30,67	3,1	1,94	1,67
149		5:00:00	27,40	30,39	3,0	1,8	1,39
150		6:00:00	27,10	30,1	3,0	1,66	1,10
151		7:00:00	26,90	29,92	3,0	1,55	0,92
152		8:00:00	27,00	29,98	3,0	1,54	0,98
153		9:00:00	27,50	30,2	2,7	1,63	1,20
154		10:00:00	28,10	30,27	2,2	1,7	1,27
155		11:00:00	28,40	30,31	1,9	1,66	1,31
156		12:00:00	29,00	30,49	1,5	1,69	1,49
157		13:00:00	29,30	30,74	1,4	1,78	1,74
158		14:00:00	29,50	31,02	1,5	1,88	2,02
159		15:00:00	29,80	31,3	1,5	2	2,30
160		16:00:00	30,00	31,47	1,5	2,1	2,47
161		17:00:00	30,00	31,5	1,5	2,11	2,50
162		18:00:00	29,80	31,51	1,7	2,07	2,51
163		19:00:00	29,60	31,4	1,8	2,07	2,40
164		20:00:00	29,00	31,14	2,1	2,01	2,14
165		21:00:00	27,90	30,89	3,0	1,88	1,89
166		22:00:00	27,90	30,65	2,8	1,78	1,65
167		23:00:00	27,70	30,35	2,7	1,66	1,35
ΔTmax			33,80	34,55	4,13	5,6	
ΔTmin			25,10	28,36	-0,36	-0,6	
ΔTprom			29,17	31,05	1,88	2,0	

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1							
			E1C1_(22)		E1C2_(22)		E1CS_(22)		ΔT1	ΔT2
			Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext		
18/06/02	1:00:00	26,3	28,14	1,8	28,54	2,2	27,92	1,6	0,40	-0,62
	2:00:00	26,6	27,7	1,1	28,13	1,5	27,36	0,8	0,43	-0,77
	3:00:00	26,6	27,32	0,7	27,79	1,2	27,04	0,4	0,47	-0,75
	4:00:00	26,3	26,98	0,7	27,48	1,2	26,7	0,4	0,50	-0,78
	5:00:00	26	26,6	0,6	27,12	1,1	26,2	0,2	0,52	-0,92
	6:00:00	25,1	26,35	1,3	26,87	1,8	26,26	1,2	0,52	-0,61
	7:00:00	26,4	26,39	0,0	26,93	0,5	26,59	0,2	0,54	-0,34
	8:00:00	26,7	26,84	0,1	27,37	0,7	27,16	0,5	0,53	-0,21
	9:00:00	27,2	27,63	0,4	28,09	0,9	27,87	0,7	0,46	-0,22
	10:00:00	27,6	28,45	0,8	28,88	1,3	28,49	0,9	0,43	-0,39
	11:00:00	27,9	29,12	1,2	29,57	1,7	28,88	1,0	0,45	-0,69
	12:00:00	27,8	29,74	1,9	30,12	2,3	29,31	1,5	0,38	-0,81
	13:00:00	28,5	30,38	1,9	30,79	2,3	29,86	1,4	0,41	-0,93
	14:00:00	28,7	30,98	2,3	31,36	2,7	30,28	1,6	0,38	-1,08
	15:00:00	28,9	31,19	2,3	31,54	2,6	30,3	1,4	0,35	-1,24
	16:00:00	28,9	30,92	2,0	31,26	2,4	30,04	1,1	0,34	-1,22
	17:00:00	28,9	30,57	1,7	30,91	2,0	29,83	0,9	0,34	-1,08
	18:00:00	28,9	30,13	1,2	30,46	1,6	29,5	0,6	0,33	-0,96
	19:00:00	28,7	29,54	0,8	29,87	1,2	29,03	0,3	0,33	-0,84
	20:00:00	28,4	29,17	0,8	29,5	1,1	28,81	0,4	0,33	-0,69
	21:00:00	28,5	28,88	0,4	29,2	0,7	28,69	0,2	0,32	-0,51
	22:00:00	28,6	28,65	0,0	28,95	0,3	28,63	0,0	0,30	-0,32
	23:00:00	28,7	28,46	-0,2	28,8	0,1	28,61	-0,1	0,34	-0,19
19/06/02	00:00:00	28,8	28,36	-0,4	28,72	-0,1	28,6	-0,2	0,36	-0,12
	1:00:00	28,7	28,31	-0,4	28,71	0,0	28,63	-0,1	0,40	-0,08
	2:00:00	28,8	28,25	-0,6	28,68	-0,1	28,66	-0,1	0,43	-0,02
	3:00:00	28,9	28,2	-0,7	28,66	-0,2	28,64	-0,3	0,46	-0,02
	4:00:00	28,7	28,15	-0,6	28,63	-0,1	28,61	-0,1	0,48	-0,02
	5:00:00	28,7	28,05	-0,6	28,57	-0,1	28,53	-0,2	0,52	-0,04
	6:00:00	28,5	27,92	-0,6	28,45	-0,1	28,44	-0,1	0,53	-0,01
	7:00:00	28,6	27,87	-0,7	28,43	-0,2	28,41	-0,2	0,56	-0,02
	8:00:00	28,3	28,09	-0,2	28,64	0,3	28,38	0,1	0,55	-0,26
	9:00:00	27,7	28,69	1,0	29,24	1,5	29,22	1,5	0,55	-0,02
	10:00:00	29,7	29,62	-0,1	30,14	0,4	30,16	0,5	0,52	0,02
	11:00:00	30,0	30,56	0,6	31,17	1,2	30,88	0,9	0,61	-0,29
	12:00:00	30,4	31,45	1,1	32	1,6	31,5	1,1	0,55	-0,50
	13:00:00	30,8	32,14	1,3	32,67	1,9	31,99	1,2	0,53	-0,68
	14:00:00	31,0	32,7	1,7	33,2	2,2	32,4	1,4	0,50	-0,80
	15:00:00	31,3	32,96	1,7	33,43	2,1	32,48	1,2	0,47	-0,95
	16:00:00	31,3	32,77	1,5	33,22	1,9	32,28	1,0	0,45	-0,94
	17:00:00	31,4	32,21	0,8	32,64	1,2	31,94	0,5	0,43	-0,70
	18:00:00	31,3	31,64	0,3	32,05	0,7	31,48	0,2	0,41	-0,57
	19:00:00	31,1	31,1	0,0	31,52	0,4	31,05	-0,1	0,42	-0,47
	20:00:00	30,8	30,7	-0,1	31,14	0,3	30,76	0,0	0,44	-0,38
	21:00:00	30,5	30,29	-0,2	30,73	0,2	30,4	-0,1	0,44	-0,33
	22:00:00	30,2	29,87	-0,3	30,28	0,1	30,08	-0,1	0,41	-0,20
	23:00:00	30,0	29,51	-0,5	29,99	0,0	29,85	-0,1	0,48	-0,14

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1							
			E1C1_(22)		E1C2_(22)		E1CS_(22)		ΔT1	ΔT2
			Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext		
20/06/02	00:00:00	29,7	29,24	-0,5	29,75	0,1	29,59	-0,1	0,51	-0,16
	1:00:00	29,4	28,83	-0,6	29,38	0,0	29,04	-0,4	0,55	-0,34
	2:00:00	28,4	28,29	-0,1	28,9	0,5	28,36	0,0	0,61	-0,54
	3:00:00	27,5	27,74	0,2	28,39	0,9	27,57	0,1	0,65	-0,82
	4:00:00	26,5	27,14	0,6	27,83	1,3	27,01	0,5	0,69	-0,82
	5:00:00	26,1	26,74	0,6	27,44	1,3	26,54	0,4	0,70	-0,90
	6:00:00	25,6	26,34	0,7	27,03	1,4	26,14	0,5	0,69	-0,89
	7:00:00	25,4	26,34	0,9	27,04	1,6	26,25	0,9	0,70	-0,79
	8:00:00	25,6	28,36	2,8	28,99	3,4	28,07	2,5	0,63	-0,92
	9:00:00	27,0	31,9	4,9	32,46	5,5	30,69	3,7	0,56	-1,77
	10:00:00	28,4	35,84	7,4	36,37	8,0	33,36	5,0	0,53	-3,01
	11:00:00	29,8	39,28	9,5	39,79	10,0	35,66	5,9	0,51	-4,13
	12:00:00	31,0	41,47	10,5	41,95	11,0	37,06	6,1	0,48	-4,89
	13:00:00	32,1	42,96	10,9	43,42	11,3	38,08	6,0	0,46	-5,34
	14:00:00	32,9	43,98	11,1	44,42	11,5	38,72	5,8	0,44	-5,70
	15:00:00	33,4	44,2	10,8	44,61	11,2	38,89	5,5	0,41	-5,72
	16:00:00	33,8	43,61	9,8	44,02	10,2	38,44	4,6	0,41	-5,58
	17:00:00	33,8	42,17	8,4	42,58	8,8	37,46	3,7	0,41	-5,12
	18:00:00	33,5	40,09	6,6	40,5	7,0	36,02	2,5	0,41	-4,48
	19:00:00	32,9	37,27	4,4	37,68	4,8	34,04	1,1	0,41	-3,64
	20:00:00	32,0	35,66	3,7	36,11	4,1	32,88	0,9	0,45	-3,23
	21:00:00	31,4	34,47	3,1	34,91	3,5	32,07	0,7	0,44	-2,84
	22:00:00	30,8	33,38	2,6	33,8	3,0	31,35	0,6	0,42	-2,45
	23:00:00	30,2	32,37	2,2	32,86	2,7	30,66	0,5	0,49	-2,20
21/06/02	00:00:00	29,5	31,51	2,0	32,06	2,6	30,03	0,5	0,55	-2,03
	1:00:00	28,9	30,67	1,8	31,31	2,4	29,35	0,5	0,64	-1,96
	2:00:00	28,1	29,8	1,7	30,54	2,4	28,56	0,5	0,74	-1,98
	3:00:00	27,2	28,92	1,7	29,73	2,5	27,76	0,6	0,81	-1,97
	4:00:00	26,4	28,09	1,7	28,92	2,5	27,1	0,7	0,83	-1,82
	5:00:00	26,0	27,34	1,3	28,2	2,2	26,56	0,6	0,86	-1,64
	6:00:00	25,6	26,75	1,2	27,62	2,0	26,14	0,5	0,87	-1,48
	7:00:00	25,3	26,65	1,4	27,54	2,2	26,21	0,9	0,89	-1,33
	8:00:00	25,5	28,35	2,9	29,13	3,6	27,85	2,4	0,78	-1,28
	9:00:00	26,8	31,46	4,7	32,13	5,3	30,18	3,4	0,67	-1,95
	10:00:00	28,1	34,69	6,6	35,34	7,2	32,51	4,4	0,65	-2,83
	11:00:00	29,4	37,67	8,3	38,29	8,9	34,6	5,2	0,62	-3,69
	12:00:00	30,6	40,52	9,9	41,11	10,5	36,46	5,9	0,59	-4,65
	13:00:00	31,6	42,77	11,2	43,33	11,7	37,86	6,3	0,56	-5,47
	14:00:00	32,4	44,27	11,9	44,8	12,4	38,78	6,4	0,53	-6,02
	15:00:00	33,0	44,9	11,9	45,43	12,4	39,06	6,1	0,53	-6,37
	16:00:00	33,3	44,44	11,1	44,93	11,6	38,63	5,3	0,49	-6,30
	17:00:00	33,3	42,79	9,5	43,29	10,0	37,44	4,1	0,50	-5,85
	18:00:00	33,0	40,27	7,3	40,76	7,8	35,73	2,7	0,49	-5,03
	19:00:00	32,4	37,21	4,8	37,7	5,3	33,66	1,3	0,49	-4,04
	20:00:00	31,4	35,48	4,1	36,01	4,6	32,5	1,1	0,53	-3,51
	21:00:00	31,1	34,36	3,3	34,91	3,8	31,9	0,8	0,55	-3,01
	22:00:00	30,8	33,37	2,6	33,87	3,1	31,34	0,5	0,50	-2,53
	23:00:00	30,4	32,23	1,8	32,81	2,4	30,74	0,3	0,58	-2,07

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1							
			E1C1_(22)		E1C2_(22)		E1CS_(22)		ΔT1	ΔT2
			Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext		
22/06/02	00:00:00	30,1	31,25	1,2	31,88	1,8	30,21	0,1	0,63	-1,67
	1:00:00	29,7	30,48	0,8	31,22	1,5	29,81	0,1	0,74	-1,41
	2:00:00	29,3	29,77	0,5	30,59	1,3	29,33	0,0	0,82	-1,26
	3:00:00	28,8	29,22	0,4	30,09	1,3	28,94	0,1	0,87	-1,15
	4:00:00	28,4	28,76	0,4	29,67	1,3	28,66	0,3	0,91	-1,01
	5:00:00	28,1	28,38	0,3	29,3	1,2	28,38	0,3	0,92	-0,92
	6:00:00	27,9	28,07	0,2	29,02	1,1	28,27	0,4	0,95	-0,75
	7:00:00	27,7	27,94	0,2	28,89	1,2	28,2	0,5	0,95	-0,69
	8:00:00	27,7	28,37	0,7	29,33	1,6	28,71	1,0	0,96	-0,62
	9:00:00	28,4	29,34	0,9	30,26	1,9	29,68	1,3	0,92	-0,58
	10:00:00	29,2	31,02	1,8	31,99	2,8	30,97	1,8	0,97	-1,02
	11:00:00	29,8	32,81	3,0	33,78	4,0	32,11	2,3	0,97	-1,67
	12:00:00	30,3	34,46	4,2	35,44	5,1	33,03	2,7	0,98	-2,41
	13:00:00	30,7	35,69	5,0	36,61	5,9	33,65	3,0	0,92	-2,96
	14:00:00	31,0	36,56	5,6	37,45	6,5	34,07	3,1	0,89	-3,38
	15:00:00	31,3	37,09	5,8	37,95	6,7	34,28	3,0	0,86	-3,67
	16:00:00	31,4	37,02	5,6	37,86	6,5	34,09	2,7	0,84	-3,77
	17:00:00	31,4	36,29	4,9	37,11	5,7	33,52	2,1	0,82	-3,59
	18:00:00	31,2	35,08	3,9	35,85	4,7	32,65	1,5	0,77	-3,20
	19:00:00	30,7	33,52	2,8	34,28	3,6	31,57	0,9	0,76	-2,71
	20:00:00	30,0	32,44	2,4	33,18	3,2	30,85	0,9	0,74	-2,33
	21:00:00	29,8	31,65	1,9	32,39	2,6	30,35	0,6	0,74	-2,04
	22:00:00	29,4	31	1,6	31,7	2,3	29,86	0,5	0,70	-1,84
	23:00:00	28,9	30,4	1,5	31,14	2,2	29,22	0,3	0,74	-1,92
23/06/02	00:00:00	27,8	29,84	2,0	30,59	2,8	28,87	1,1	0,75	-1,72
	1:00:00	28,0	29,39	1,4	30,18	2,2	28,61	0,6	0,79	-1,57
	2:00:00	27,7	28,92	1,2	29,75	2,1	28,23	0,5	0,83	-1,52
	3:00:00	27,3	28,44	1,1	29,3	2,0	27,89	0,6	0,86	-1,41
	4:00:00	27,0	28,04	1,0	28,94	1,9	27,64	0,6	0,90	-1,30
	5:00:00	26,9	27,73	0,8	28,63	1,7	27,41	0,5	0,90	-1,22
	6:00:00	26,7	27,46	0,8	28,35	1,7	27,22	0,5	0,89	-1,13
	7:00:00	26,6	27,3	0,7	28,19	1,6	27,22	0,6	0,89	-0,97
	8:00:00	26,7	27,56	0,9	28,45	1,8	27,59	0,9	0,89	-0,86
	9:00:00	27,1	27,89	0,8	28,78	1,7	27,88	0,8	0,89	-0,90
	10:00:00	27,2	29,35	2,2	30,18	3,0	29,04	1,8	0,83	-1,14
	11:00:00	27,7	32,14	4,4	32,96	5,3	30,92	3,2	0,82	-2,04
	12:00:00	28,9	35,07	6,2	35,88	7,0	32,73	3,8	0,81	-3,15
	13:00:00	29,8	38,04	8,2	38,74	8,9	34,53	4,7	0,70	-4,21
	14:00:00	30,9	39,6	8,7	40,29	9,4	35,32	4,4	0,69	-4,97
	15:00:00	31,5	40,68	9,2	41,41	9,9	35,82	4,3	0,73	-5,59
	16:00:00	31,5	40,96	9,5	41,67	10,2	35,8	4,3	0,71	-5,87
	17:00:00	32,2	40,38	8,2	41,08	8,9	35,5	3,3	0,70	-5,58
	18:00:00	32,2	38,8	6,6	39,5	7,3	34,41	2,2	0,70	-5,09
	19:00:00	31,8	36,34	4,5	37,04	5,2	32,95	1,2	0,70	-4,09
	20:00:00	31,2	34,43	3,2	35,07	3,9	31,89	0,7	0,64	-3,18
	21:00:00	30,7	33,19	2,5	33,83	3,1	31,19	0,5	0,64	-2,64
	22:00:00	30,3	32,22	1,9	32,82	2,5	30,64	0,3	0,60	-2,18
	23:00:00	29,8	31,31	1,5	31,98	2,2	30,11	0,3	0,67	-1,87

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 1							
			E1C1_(22)		E1C2_(22)		E1CS_(22)		ΔT1	ΔT2
			Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext		
24/06/02	00:00:00	29,4	30,55	1,2	31,22	1,8	29,59	0,2	0,67	-1,63
	1:00:00	28,9	29,88	1,0	30,62	1,7	29,16	0,3	0,74	-1,46
	2:00:00	28,5	29,35	0,9	30,13	1,6	28,81	0,3	0,78	-1,32
	3:00:00	28,1	28,91	0,8	29,72	1,6	28,46	0,4	0,81	-1,26
	4:00:00	27,6	28,48	0,9	29,33	1,7	28,12	0,5	0,85	-1,21
	5:00:00	27,4	28,05	0,7	28,93	1,5	27,79	0,4	0,88	-1,14
	6:00:00	27,1	27,7	0,6	28,56	1,5	27,5	0,4	0,86	-1,06
	7:00:00	26,9	27,52	0,6	28,4	1,5	27,5	0,6	0,88	-0,90
	8:00:00	27,0	27,87	0,9	28,72	1,7	27,96	1,0	0,85	-0,76
	9:00:00	27,5	28,97	1,5	29,74	2,2	28,92	1,4	0,77	-0,82
	10:00:00	28,1	30,07	2,0	30,81	2,7	29,67	1,6	0,74	-1,14
	11:00:00	28,4	31,68	3,3	32,38	4,0	30,82	2,4	0,70	-1,56
	12:00:00	29,0	32,6	3,6	33,26	4,3	31,39	2,4	0,66	-1,87
	13:00:00	29,3	33,41	4,1	34,02	4,7	31,88	2,6	0,61	-2,14
	14:00:00	29,5	34,31	4,8	34,89	5,4	32,45	3,0	0,58	-2,44
	15:00:00	29,8	34,79	5,0	35,34	5,5	32,68	2,9	0,55	-2,66
	16:00:00	30,0	34,47	4,5	34,99	5,0	32,39	2,4	0,52	-2,60
	17:00:00	30,0	33,69	3,7	34,22	4,2	31,84	1,8	0,53	-2,38
	18:00:00	29,8	32,72	2,9	33,24	3,4	31,18	1,4	0,52	-2,06
	19:00:00	29,6	31,49	1,9	31,99	2,4	30,22	0,6	0,50	-1,77
	20:00:00	29,0	30,37	1,4	30,9	1,9	29,14	0,1	0,53	-1,76
	21:00:00	27,9	29,5	1,6	30,04	2,1	28,53	0,6	0,54	-1,51
	22:00:00	27,9	28,81	0,9	29,32	1,4	28,16	0,3	0,51	-1,16
	23:00:00	27,7	28,22	0,5	28,77	1,1	27,74	0,0	0,55	-1,03

ΔTmax	33,80	44,90	11,90	45,43	12,43	39,06	6,38	0,98	6,37
ΔTmin	25,10	26,34	-0,73	26,87	-0,24	26,14	-0,36	0,30	0,01
ΔTprom	29,17	31,90	2,72	32,52	3,34	30,62	1,44	0,62	1,90

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2							
			E2C1_(22)		E2C2_(22)		E2CS_(22)		ΔT1	ΔT2
			Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext		
18/06/02	1:00:00	26,3	28,53	2,23	28,52	2,22	27,91	1,61	-0,01	-0,61
	2:00:00	26,6	28,13	1,53	28,12	1,52	27,36	0,76	-0,01	-0,76
	3:00:00	26,6	27,79	1,19	27,77	1,17	27,04	0,44	-0,02	-0,73
	4:00:00	26,3	27,48	1,18	27,46	1,16	26,69	0,39	-0,02	-0,77
	5:00:00	26,0	27,11	1,11	27,10	1,10	26,19	0,19	-0,01	-0,91
	6:00:00	25,1	26,85	1,75	26,84	1,74	26,25	1,15	-0,01	-0,59
	7:00:00	26,4	26,91	0,51	26,90	0,50	26,57	0,17	-0,01	-0,33
	8:00:00	26,7	27,37	0,67	27,36	0,66	27,14	0,44	-0,01	-0,22
	9:00:00	27,2	28,13	0,93	28,12	0,92	27,87	0,67	-0,01	-0,25
	10:00:00	27,6	28,97	1,37	28,97	1,37	28,50	0,90	0,00	-0,47
	11:00:00	27,9	29,62	1,72	29,62	1,72	28,89	0,99	0,00	-0,73
	12:00:00	27,8	30,15	2,35	30,14	2,34	29,32	1,52	-0,01	-0,82
	13:00:00	28,5	30,81	2,31	30,80	2,30	29,87	1,37	-0,01	-0,93
	14:00:00	28,7	31,39	2,69	31,38	2,68	30,25	1,55	-0,01	-1,13
	15:00:00	28,9	31,54	2,64	31,53	2,63	30,30	1,40	-0,01	-1,23
	16:00:00	28,9	31,24	2,34	31,22	2,32	30,04	1,14	-0,02	-1,18
	17:00:00	28,9	30,89	1,99	30,88	1,98	29,84	0,94	-0,01	-1,04
	18:00:00	28,9	30,44	1,54	30,42	1,52	29,50	0,60	-0,02	-0,92
	19:00:00	28,7	29,82	1,12	29,81	1,11	29,02	0,32	-0,01	-0,79
	20:00:00	28,4	29,46	1,06	29,45	1,05	28,80	0,40	-0,01	-0,65
	21:00:00	28,5	29,14	0,64	29,13	0,63	28,68	0,18	-0,01	-0,45
	22:00:00	28,6	28,92	0,32	28,91	0,31	28,61	0,01	-0,01	-0,30
	23:00:00	28,7	28,79	0,09	28,78	0,08	28,60	-0,10	-0,01	-0,18
19/06/02	00:00:00	28,8	28,70	-0,10	28,69	-0,11	28,59	-0,21	-0,01	-0,10
	1:00:00	28,7	28,70	0,00	28,69	-0,01	28,62	-0,08	-0,01	-0,07
	2:00:00	28,8	28,68	-0,12	28,67	-0,13	28,66	-0,14	-0,01	-0,01
	3:00:00	28,9	28,66	-0,24	28,65	-0,25	28,64	-0,26	-0,01	-0,01
	4:00:00	28,7	28,65	-0,05	28,63	-0,07	28,61	-0,09	-0,02	-0,02
	5:00:00	28,7	28,58	-0,12	28,57	-0,13	28,53	-0,17	-0,01	-0,04
	6:00:00	28,5	28,47	-0,03	28,46	-0,04	28,45	-0,05	-0,01	-0,01
	7:00:00	28,6	28,45	-0,15	28,44	-0,16	28,42	-0,18	-0,01	-0,02
	8:00:00	28,3	28,67	0,37	28,66	0,36	28,39	0,09	-0,01	-0,27
	9:00:00	27,7	29,26	1,56	29,25	1,55	29,24	1,54	-0,01	-0,01
	10:00:00	29,7	30,16	0,46	30,15	0,45	30,18	0,48	-0,01	0,03
	11:00:00	30,0	31,15	1,15	31,14	1,14	30,91	0,91	-0,01	-0,23
	12:00:00	30,4	32,03	1,63	32,02	1,62	31,56	1,16	-0,01	-0,46
	13:00:00	30,8	32,70	1,90	32,69	1,89	32,02	1,22	-0,01	-0,67
	14:00:00	31,0	33,24	2,24	33,21	2,21	32,39	1,39	-0,03	-0,82
	15:00:00	31,3	33,47	2,17	33,44	2,14	32,50	1,20	-0,03	-0,94
	16:00:00	31,3	33,23	1,93	33,21	1,91	32,28	0,98	-0,02	-0,93
	17:00:00	31,4	32,65	1,25	32,63	1,23	31,95	0,55	-0,02	-0,68
	18:00:00	31,3	32,07	0,77	32,05	0,75	31,49	0,19	-0,02	-0,56
	19:00:00	31,1	31,54	0,44	31,52	0,42	31,06	-0,04	-0,02	-0,46
	20:00:00	30,8	31,16	0,36	31,14	0,34	30,77	-0,03	-0,02	-0,37
	21:00:00	30,5	30,72	0,22	30,70	0,20	30,41	-0,09	-0,02	-0,29
	22:00:00	30,2	30,32	0,12	30,30	0,10	30,09	-0,11	-0,02	-0,21
	23:00:00	30,0	30,04	0,04	30,02	0,02	29,86	-0,14	-0,02	-0,16

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2							
			E2C1_(22)		E2C2_(22)		E2CS_(22)		ΔT1	ΔT2
			Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext		
20/06/02	00:00:00	29,7	29,81	0,11	29,79	0,09	29,60	-0,10	-0,02	-0,19
	1:00:00	29,4	29,44	0,04	29,42	0,02	29,06	-0,34	-0,02	-0,36
	2:00:00	28,4	28,95	0,55	28,94	0,54	28,38	-0,02	-0,01	-0,56
	3:00:00	27,5	28,44	0,94	28,42	0,92	27,58	0,08	-0,02	-0,84
	4:00:00	26,5	27,88	1,38	27,86	1,36	27,01	0,51	-0,02	-0,85
	5:00:00	26,1	27,45	1,35	27,43	1,33	26,54	0,44	-0,02	-0,89
	6:00:00	25,6	27,05	1,45	27,03	1,43	26,13	0,53	-0,02	-0,90
	7:00:00	25,4	27,05	1,65	27,04	1,64	26,24	0,84	-0,01	-0,80
	8:00:00	25,6	28,98	3,38	28,97	3,37	28,07	2,47	-0,01	-0,90
	9:00:00	27,0	32,45	5,45	32,44	5,44	30,70	3,70	-0,01	-1,74
	10:00:00	28,4	36,35	7,95	36,34	7,94	33,40	5,00	-0,01	-2,94
	11:00:00	29,8	39,77	9,97	39,76	9,96	35,68	5,88	-0,01	-4,08
	12:00:00	31,0	41,92	10,92	41,91	10,91	37,08	6,08	-0,01	-4,83
	13:00:00	32,1	43,37	11,27	43,36	11,26	38,10	6,00	-0,01	-5,26
	14:00:00	32,9	44,35	11,45	44,33	11,43	38,74	5,84	-0,02	-5,59
	15:00:00	33,4	44,52	11,12	44,50	11,10	38,89	5,49	-0,02	-5,61
	16:00:00	33,8	43,90	10,10	43,90	10,10	38,46	4,66	0,00	-5,44
	17:00:00	33,8	42,45	8,65	42,43	8,63	37,50	3,70	-0,02	-4,93
	18:00:00	33,5	40,36	6,86	40,34	6,84	36,04	2,54	-0,02	-4,30
	19:00:00	32,9	37,53	4,63	37,51	4,61	34,06	1,16	-0,02	-3,45
	20:00:00	32,0	35,95	3,95	35,93	3,93	32,88	0,88	-0,02	-3,05
	21:00:00	31,4	34,75	3,35	34,73	3,33	32,07	0,67	-0,02	-2,66
	22:00:00	30,8	33,68	2,88	33,65	2,85	31,34	0,54	-0,03	-2,31
	23:00:00	30,2	32,74	2,54	32,71	2,51	30,67	0,47	-0,03	-2,04
21/06/02	00:00:00	29,5	32,00	2,50	31,97	2,47	30,02	0,52	-0,03	-1,95
	1:00:00	28,9	31,23	2,33	31,21	2,31	29,35	0,45	-0,02	-1,86
	2:00:00	28,1	30,43	2,33	30,41	2,31	28,56	0,46	-0,02	-1,85
	3:00:00	27,2	29,64	2,44	29,61	2,41	27,75	0,55	-0,03	-1,86
	4:00:00	26,4	28,84	2,44	28,81	2,41	27,10	0,70	-0,03	-1,71
	5:00:00	26,0	28,12	2,12	28,09	2,09	26,54	0,54	-0,03	-1,55
	6:00:00	25,6	27,53	1,93	27,51	1,91	26,12	0,52	-0,02	-1,39
	7:00:00	25,3	27,43	2,13	27,42	2,12	26,19	0,89	-0,01	-1,23
	8:00:00	25,5	29,04	3,54	29,02	3,52	27,83	2,33	-0,02	-1,19
	9:00:00	26,8	32,01	5,21	31,99	5,19	30,19	3,39	-0,02	-1,80
	10:00:00	28,1	35,23	7,13	35,22	7,12	32,51	4,41	-0,01	-2,71
	11:00:00	29,4	38,21	8,81	38,20	8,80	34,61	5,21	-0,01	-3,59
	12:00:00	30,6	41,01	10,41	40,99	10,39	36,48	5,88	-0,02	-4,51
	13:00:00	31,6	43,25	11,65	43,24	11,64	37,88	6,28	-0,01	-5,36
	14:00:00	32,4	44,71	12,31	44,70	12,30	38,80	6,40	-0,01	-5,90
	15:00:00	33,0	45,33	12,33	45,31	12,31	39,08	6,08	-0,02	-6,23
	16:00:00	33,3	44,80	11,50	44,78	11,48	38,63	5,33	-0,02	-6,15
	17:00:00	33,3	43,14	9,84	43,12	9,82	37,45	4,15	-0,02	-5,67
	18:00:00	33,0	40,60	7,60	40,57	7,57	35,74	2,74	-0,03	-4,83
	19:00:00	32,4	37,53	5,13	37,50	5,10	33,66	1,26	-0,03	-3,84
	20:00:00	31,4	35,81	4,41	35,79	4,39	32,49	1,09	-0,02	-3,30
	21:00:00	31,1	34,69	3,59	34,69	3,59	31,88	0,78	0,00	-2,81
	22:00:00	30,8	33,71	2,91	33,66	2,86	31,32	0,52	-0,05	-2,34
	23:00:00	30,4	32,65	2,25	32,62	2,22	30,74	0,34	-0,03	-1,88

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2							
			E2C1_(22)		E2C2_(22)		E2CS_(22)		ΔT1	ΔT2
			Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext		
22/06/02	00:00:00	30,1	31,78	1,68	31,75	1,65	30,20	0,10	-0,03	-1,55
	1:00:00	29,7	31,10	1,40	31,07	1,37	29,79	0,09	-0,03	-1,28
	2:00:00	29,3	30,47	1,17	30,47	1,17	29,30	0,00	0,00	-1,17
	3:00:00	28,8	29,97	1,17	29,95	1,15	28,93	0,13	-0,02	-1,02
	4:00:00	28,4	29,58	1,18	29,56	1,16	28,64	0,24	-0,02	-0,92
	5:00:00	28,1	29,23	1,13	29,20	1,10	28,36	0,26	-0,03	-0,84
	6:00:00	27,9	28,92	1,02	28,92	1,02	28,22	0,32	0,00	-0,70
	7:00:00	27,7	28,81	1,11	28,81	1,11	28,17	0,47	0,00	-0,64
	8:00:00	27,7	29,26	1,56	29,24	1,54	28,70	1,00	-0,02	-0,54
	9:00:00	28,4	30,15	1,75	30,14	1,74	29,67	1,27	-0,01	-0,47
	10:00:00	29,2	31,91	2,71	31,89	2,69	30,97	1,77	-0,02	-0,92
	11:00:00	29,8	33,72	3,92	33,70	3,90	32,10	2,30	-0,02	-1,60
	12:00:00	30,3	35,38	5,08	35,36	5,06	33,04	2,74	-0,02	-2,32
	13:00:00	30,7	36,55	5,85	36,53	5,83	33,67	2,97	-0,02	-2,86
	14:00:00	31,0	37,38	6,38	37,36	6,36	34,07	3,07	-0,02	-3,29
	15:00:00	31,3	37,88	6,58	37,85	6,55	34,29	2,99	-0,03	-3,56
	16:00:00	31,4	37,78	6,38	37,75	6,35	34,10	2,70	-0,03	-3,65
	17:00:00	31,4	37,03	5,63	37,00	5,60	33,52	2,12	-0,03	-3,48
	18:00:00	31,2	35,76	4,56	35,73	4,53	32,66	1,46	-0,03	-3,07
	19:00:00	30,7	34,17	3,47	34,14	3,44	31,57	0,87	-0,03	-2,57
	20:00:00	30,0	33,07	3,07	33,03	3,03	30,85	0,85	-0,04	-2,18
	21:00:00	29,8	32,22	2,42	32,18	2,38	30,35	0,55	-0,04	-1,83
	22:00:00	29,4	31,58	2,18	31,55	2,15	29,87	0,47	-0,03	-1,68
	23:00:00	28,9	31,02	2,12	30,99	2,09	29,22	0,32	-0,03	-1,77
23/06/02	00:00:00	27,8	30,49	2,69	30,46	2,66	28,85	1,05	-0,03	-1,61
	1:00:00	28,0	30,07	2,07	30,04	2,04	28,59	0,59	-0,03	-1,45
	2:00:00	27,7	29,64	1,94	29,61	1,91	28,22	0,52	-0,03	-1,39
	3:00:00	27,3	29,20	1,90	29,18	1,88	27,85	0,55	-0,02	-1,33
	4:00:00	27,0	28,82	1,82	28,79	1,79	27,61	0,61	-0,03	-1,18
	5:00:00	26,9	28,51	1,61	28,49	1,59	27,39	0,49	-0,02	-1,10
	6:00:00	26,7	28,23	1,53	28,21	1,51	27,19	0,49	-0,02	-1,02
	7:00:00	26,6	28,08	1,48	28,06	1,46	27,18	0,58	-0,02	-0,88
	8:00:00	26,7	28,34	1,64	28,32	1,62	27,56	0,86	-0,02	-0,76
	9:00:00	27,1	28,65	1,55	28,64	1,54	27,84	0,74	-0,01	-0,80
	10:00:00	27,2	30,06	2,86	30,05	2,85	29,02	1,82	-0,01	-1,03
	11:00:00	27,7	32,85	5,15	32,84	5,14	30,91	3,21	-0,01	-1,93
	12:00:00	28,9	35,78	6,88	35,76	6,86	32,72	3,82	-0,02	-3,04
	13:00:00	29,8	38,65	8,85	38,63	8,83	34,53	4,73	-0,02	-4,10
	14:00:00	30,9	40,19	9,29	40,17	9,27	35,34	4,44	-0,02	-4,83
	15:00:00	31,5	41,26	9,76	41,28	9,78	35,84	4,34	0,02	-5,44
	16:00:00	31,5	41,50	10,00	41,53	10,03	35,84	4,34	0,03	-5,69
	17:00:00	32,2	40,97	8,77	40,92	8,72	35,54	3,34	-0,05	-5,38
	18:00:00	32,2	39,36	7,16	39,32	7,12	34,44	2,24	-0,04	-4,88
	19:00:00	31,8	36,89	5,09	36,86	5,06	32,97	1,17	-0,03	-3,89
	20:00:00	31,2	34,91	3,71	34,87	3,67	31,90	0,70	-0,04	-2,97
	21:00:00	30,7	33,67	2,97	33,64	2,94	31,20	0,50	-0,03	-2,44
	22:00:00	30,3	32,67	2,37	32,63	2,33	30,65	0,35	-0,04	-1,98
	23:00:00	29,8	31,84	2,04	31,81	2,01	30,12	0,32	-0,03	-1,69

Fecha	Hora	Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	Escenario 2							
			E2C1_(22)		E2C2_(22)		E2CS_(22)		ΔT1	ΔT2
			Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext	Operative Temperature (°C)	Diferencia Térmica Int-Ext		
24/06/02	00:00:00	29,4	31,13	1,73	31,09	1,69	29,58	0,18	-0,04	-1,51
	1:00:00	28,9	30,51	1,61	30,48	1,58	29,16	0,26	-0,03	-1,32
	2:00:00	28,5	30,03	1,53	30,00	1,50	28,81	0,31	-0,03	-1,19
	3:00:00	28,1	29,64	1,54	29,61	1,51	28,46	0,36	-0,03	-1,15
	4:00:00	27,6	29,24	1,64	29,21	1,61	28,11	0,51	-0,03	-1,10
	5:00:00	27,4	28,83	1,43	28,80	1,40	27,79	0,39	-0,03	-1,01
	6:00:00	27,1	28,47	1,37	28,44	1,34	27,49	0,39	-0,03	-0,95
	7:00:00	26,9	28,32	1,42	28,30	1,40	27,47	0,57	-0,02	-0,83
	8:00:00	27,0	28,64	1,64	28,62	1,62	27,94	0,94	-0,02	-0,68
	9:00:00	27,5	29,72	2,22	29,70	2,20	28,91	1,41	-0,02	-0,79
	10:00:00	28,1	30,75	2,65	30,74	2,64	29,65	1,55	-0,01	-1,09
	11:00:00	28,4	32,34	3,94	32,32	3,92	30,81	2,41	-0,02	-1,51
	12:00:00	29,0	33,22	4,22	33,20	4,20	31,41	2,41	-0,02	-1,79
	13:00:00	29,3	33,98	4,68	33,97	4,67	31,89	2,59	-0,01	-2,08
	14:00:00	29,5	34,84	5,34	34,82	5,32	32,47	2,97	-0,02	-2,35
	15:00:00	29,8	35,29	5,49	35,27	5,47	32,70	2,90	-0,02	-2,57
	16:00:00	30,0	34,93	4,93	34,91	4,91	32,40	2,40	-0,02	-2,51
	17:00:00	30,0	34,15	4,15	34,13	4,13	31,81	1,81	-0,02	-2,32
	18:00:00	29,8	33,16	3,36	33,14	3,34	31,17	1,37	-0,02	-1,97
	19:00:00	29,6	31,91	2,31	31,89	2,29	30,21	0,61	-0,02	-1,68
	20:00:00	29,0	30,80	1,80	30,78	1,78	29,12	0,12	-0,02	-1,66
	21:00:00	27,9	29,92	2,02	29,89	1,99	28,51	0,61	-0,03	-1,38
	22:00:00	27,9	29,23	1,33	29,20	1,30	28,12	0,22	-0,03	-1,08
	23:00:00	27,7	28,67	0,97	28,64	0,94	27,70	0,00	-0,03	-0,94
ΔTmax		33,80	45,33	12,33	45,31	12,31	39,08	6,40	0,05	6,23
ΔTmin		25,10	26,85	-0,24	26,84	-0,25	26,12	-0,34	0,00	0,01
ΔTprom		29,17	32,45	3,28	32,44	3,26	30,62	1,44	0,02	1,82